



PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY dla TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU DOMU STUDENCKIEGO „BRATNIAK”

Nazwa zadania: **Termomodernizacja budynku
Domu Studenckiego „Bratniak”
przy ul. Grójeckiej 39
w Warszawie**

Adres obiektu: **ul. Grójecka 39 w Warszawie;
dz. ew. nr 65/1, obręb 2-02-05**

Zamawiający: **Politechnika Warszawska
Pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa**

Jednostka projektowa: **Wydział Architektury Politechniki Warszawskiej
Politechnika Warszawska
ul. Koszykowa 55, 00-659 Warszawa**

AUTORZY:

Branża	Imię i Nazwisko	Nr upr.	Data	Podpis
Architektoniczna	mgr inż. arch. Piotr Hardecki	MA/KK/016/02	15.02.2023	
Sanitarna	dr hab. inż. Marta Chludzińska	MAZ/0523/PWOS/10	15.02.2023	
	dr inż. Anna Komerska		15.02.2023	
	dr inż. Joanna Rucińska		15.02.2023	
Elektryczna	dr inż. Tomasz Koźbiał	MAZ/0389/POOE/08	15.02.2023	

Data opracowania: 15 luty 2023r.

SPIS TREŚCI PROGRAMU FUNKCJONALNO - UŻYTKOWEGO

CZEŚĆ PIERWSZA: BRANŻA ARCHITEKTONICZNA	str. 5
CZEŚĆ DRUGA: BRANŻA SANITARNA	str. 31
CZEŚĆ TRZECIA: BRANŻA ELEKTRYCZNA	str. 53

Termomodernizacja budynku Domu Studenckiego „Bratniak” przy ul. Grójeckiej 39 w Warszawie
PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

CZĘŚĆ PIERWSZA: BRANŻA ARCHITEKTONICZNA

SPIS TREŚCI

A. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO	str. 7
I. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	str. 7
1.1 Opis ogólny zamówienia	str. 7
1.2 Zakres zamówienia	str. 7
1.3 charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych	str. 9
1.4. aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	str. 10
II. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	str. 13
2.1 Wymagania ogólne	str. 13
2.2 Wymagania w zakresie dokumentacji projektowej	str. 14
2.3. wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy	str. 15
2.4. wymagania dotyczące architektury	str. 17
2.5. wymagania dotyczące konstrukcji	str. 22
2.6. wymagania dotyczące instalacji budowlanych	str. 22
2.7 Wymagania w zakresie warunków i odbioru robót	str. 22
2.8. Wymagania dodatkowe dotyczące zakresu zamówienia	str. 23
2.9 wymagania inne	str. 23
B. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO	
1.1. dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów	str. 25
1.2. oświadczenie zamawiającego o posiadanych prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	str. 25
1.3. wskazanie przepisów prawnych i norm związanych z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego	str. 25
1.4. inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych, w szczególności	str. 26

Kody CPV:

grupy robót:

71200000-0 – Usługi architektoniczne i podobne

71300000-1 – Usługi inżynierskie

45300000-0 – Roboty instalacyjne w budynkach

45400000-1 – Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

klasy robót:

71220000-6 – Usługi projektowania architektonicznego

71320000-7 – Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

45310000-3 - Roboty instalacyjne elektryczne

45330000-9 - Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45450000-6 - Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

kategorie robót:

71221000-3 – Usługi architektoniczne w zakresie obiektów budowlanych

71248000-8 – Nadzór nad projektem i dokumentacją

71321000-4 - Usługi inżynierskie projektowe dla mechanicznych i elektrycznych instalacji budowlanych

45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45453000-7 - Roboty remontowe i renowacyjne

A. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

I. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1.1 Opis ogólny zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest termomodernizacja budynku domu studenckiego „Bratniak” Politechniki Warszawskiej przy ul. Grójeckiej 39 w Warszawie. Planowana inwestycja obejmuje:

- ocieplenie ścian wewnętrznych na poziomie poddasza od wewnątrz wełną mineralną o grubości 10 cm o współczynniku $U=0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$
- ocieplenie stropu pod poddaszem wełną mineralną o grubości 22 cm, o współczynniku $U=0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
- wymiana okien w piwnicy, o współczynniku $U=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$
- wymianę drzwi zewnętrznych, o współczynniku $U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$
- wymianę oświetlenia wewnętrznego wraz z zastosowaniem układu BMS do sterowania i regulacji instalacji oświetlenia (*wg załączonego pfu branży elektrycznej*)
- modernizację instalacji c.o. w tym wymianę pionów i poziomów, montaż izolacji termicznej, montaż zaworów podpionowych, wymianę grzejników żeliwnych na aluminiowe wraz z wymianą zaworów (*wg załączonego pfu branży sanitarnej*)

Pierwotna zewnętrzna forma budynku nie ulega zmianie, nie zmienia się bryła budynku. Celem inwestycji jest poprawa stanu technicznego obiektu i jego parametrów technicznych oraz ograniczenie zapotrzebowania na energię cieplną. Zakres przedmiotu zamówienia uwzględnia przygotowanie specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót, harmonogramu robót, ich przedmiaru oraz kosztorysu inwestorskiego, a także opracowanie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu BIOZ.

1.2 Zakres zamówienia

W zakres zamówienia wchodzi kompletne wykonanie zamierzenia budowlanego, obejmujący m.in. etapy jego zaprojektowania, uzyskanie niezbędnych pozwoleń realizacyjnych, wykonanie uzgodnień, ekspertyz, inwentaryzacji, adaptacji, dostaw, prac budowlanych, instalacyjnych i montażowych, ponadto wyposażenie, przetestowanie, uruchomienie, wykonanie pomiarów gwarantowanych, dopuszczenie oraz przekazanie do eksploatacji i użytkowania wraz z niezbędnymi pozwoleniami i decyzjami, a także wyszkolenie przyszłego personelu obsługi łącznie z wykonaniem i udostępnieniem szczegółowych instrukcji eksploatacji.

Zakres zamówienia obejmuje wykonanie prac przedprojektowych, projektowych oraz budowlanych związanych z termomodernizacją budynku, a w szczególności:

- Inwentaryzację architektoniczno - instalacyjną pomieszczeń objętych zakresem prac (w zakresie niezbędnym dla wykonania projektów) przed przystąpieniem do projektowania.
- Wykonanie kompletnych i pozbawionych wad projektów budowlanych i wykonawczych uzgodnionych z rzeczoznawcą do spraw ppoż. uwzględniających stan oczekiwany Inwestora, zapewniających termomodernizację budynku.
- Uzyskanie wszelkich wymaganych pozwoleń na budowę.
- Wykonanie kompletnych robót budowlanych i instalacyjnych opisanych w sporządzonych projektach wykonawczych.
- Sporządzenie dokumentacji powykonawczej, instrukcji obsługi i przeprowadzenie szkolenia personelu.

Etap projektowy

Dokumentacja projektowa wyszczególniona wyżej powinna zawierać (w zależności od jej rodzaju) wybrane, z pośród przytoczonych niżej, zgodne z obowiązującymi aktami prawnymi i normatywnymi, składniki:

a) część opisową, w tym m.in.:

- niezbędne obliczenia potwierdzające nośność konstrukcji wystarczającą do przeniesienia zwiększonego obciążenia warstw izolacyjnych itp.,
- symulacja oszczędności środków finansowych dzięki wykonaniu termomodernizacji;

b) część rysunkową, w tym m.in.:

- niezbędne rzuty, przekroje, schematy, szczegóły, detale itp.;
- zestawienie materiałów, urządzeń, elementów instalacyjnych, konstrukcyjnych itp.;
- niezbędne opinie, opracowania, ekspertyzy konieczne do wykonania przedmiotu zamówienia w tym uzgodnienia oświetlenia awaryjnego z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń ppoż.

c) wykonanie Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót dla wszystkich rodzajów robót budowlanych.

d) wykonanie przedmiarów robót i kosztorysów inwestorskich

Podstawą do opracowania dokumentacji projektowej są wymagania określone przez Zamawiającego w niniejszym opracowaniu. Całość dokumentacji, na każdym etapie projektowania powinna być konsultowana i uzgodniona z Zamawiającym, w tym również w zakresie istotnych elementów mających wpływ na estetykę, aranżację wnętrza, ich funkcjonalność oraz koszty. Uzgodnienia nie mogą wymuszać podniesienia standardu określonego niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym.

Zamawiający wymaga, aby przy projektowaniu stosować wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu oraz powszechnego stosowania w budownictwie.

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

Nie wyszczególnienie w niniejszym opracowaniu przez Zamawiającego jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych, norm itp. nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

Zamawiający otrzyma dokumentację projektową w wersji wydrukowanej w 6 egzemplarzach oraz w 2 egzemplarzach na nośniku elektronicznym. Nośnik elektroniczny powinien zawierać kompletną dokumentację w postaci plików z rozszerzeniem *.pdf, *.dwg i *.doc.

Etap wykonawczy

Prace instalacyjno-budowlane wykonywane będą w czynnym obiekcie zamieszkania zbiorowego.

Wykonawca ze środków własnych zakupi i dostarczy na budowę wszelkie elementy, urządzenia i materiały konieczne do wykonania termomodernizacji w opisanym zakresie oraz towarzyszących prac wykończeniowych, niezbędnych do wykonania termomodernizacji.

Wykonawca zrealizuje roboty zgodnie z wykonaną (i zatwierdzoną przez Zamawiającego) dokumentacją projektową oraz wykona wszelkie towarzyszące czynności niezbędne do zrealizowania całego zadania. Wykonawca bierze na siebie pełną odpowiedzialność za prawidłowe wykonanie, uruchomienie i działanie systemów jak również za jakość wykończeń.

Roboty jw. muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących polskich przepisów, norm, instrukcji itp. Nie wyszczególnienie w niniejszym opracowaniu jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

Wykonawca po wykonaniu termomodernizacji dokona szkolenia użytkowników obiektu wskazanych przez Zamawiającego z zakresu z obsługi wszystkich elementów, urządzeń i systemów.

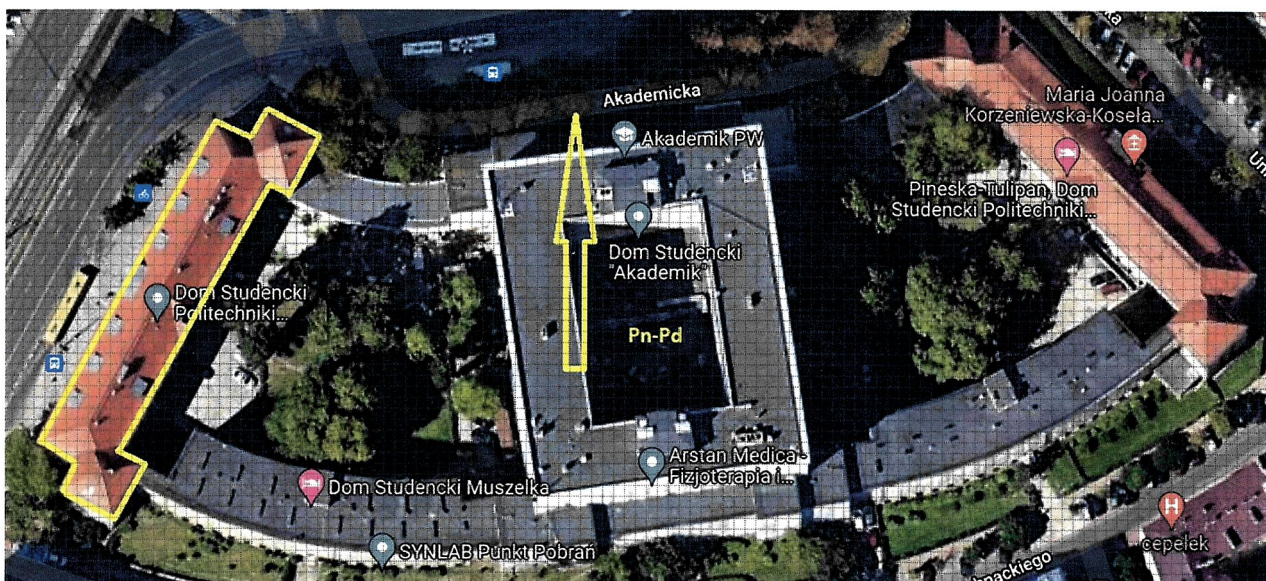
Etap projektowy powykonawczy

Wykonawca sporządzi dokumentację projektową powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami w zakresie i formie jak w dokumentacji projektowej a jej treść przedstawiać będzie roboty tak, jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane.

Zamawiający otrzyma dokumentację projektową powykonawczą (PPW) w wersji wydrukowanej w 6 egzemplarzach oraz w 2 egzemplarzach na nośniku elektronicznym. Nośnik elektroniczny powinien zawierać kompletną dokumentację w postaci plików z rozszerzeniem *.pdf, *.dwg i *.doc.

1.3 charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych

1.3.1. opis ogólny i lokalizacja inwestycji



Planowana inwestycja realizowana będzie w Warszawie w Domu Studenckim „Bratniak” należącym do Politechniki Warszawskiej i zlokalizowanego przy ul. Grójeckiej 39. Usytuowanie budynku względem kierunku Pn - Pd oraz sąsiednich obiektów, prezentowane są powyżej na zdjęciu nr 1. Dom Studencki „BRATNIAK” jest budynkiem użyteczności publicznej, zamieszkania zbiorowego, Politechniki Warszawskiej. Budynek został wybudowany w 1923 r. Przeznaczony jest dla studentów i innych mieszkańców na zasadach określonych w Regulaminie DS.

1.3.2 podstawowe parametry budynku

- powierzchnia zabudowy 1 175,00 m²,
- powierzchnia użytkowa 3 257,00 m²,
- powierzchnia całkowita budynku 5 875,00 m²,
- wysokość budynku (do góry stropu ocieplonego) 16,5 m,
- wysokość budynku do kalenicy dachu 19,95 m,
- długość budynku 80 m,
- szerokość budynku 19 m,
- kubatura 22 370,00 m³,
- ilość kondygnacji nadziemnych 5.
- ilość kondygnacji podziemnych 1.
- ilość klatek schodowych 2.

1.3.3 Konstrukcja budynku

Konstrukcja budynku DS. „BRATNIAK” mieszana, murowana oraz żelbetowa wylewana szkieletowa. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne podłużne – kominowa murowana z cegły ceramicznej pełnej. Stropy płytowe żelbetowe wylewane płaskie oparte na podciągach poprzecznych żelbetowych wylewanych. Podciągi oparte na podłużnej ścianie kominowej, ścianach zewnętrznych oraz na słupach żelbetowych wylewanych. W kierunku podłużnym słupy usztywnione podciągami, na którym oparto płytę żelbetową korytarza. Strop nad trzecim piętrem wykonano w okresie powojennym z płyt żelbetowych prefabrykowanych typu WPS na belkach stalowych z dwuteowników walcowanych 260 i 200 mm. Belki w rozstawie osiowym 100 cm. Pozostałe stropy Kleina. Biegi i spoczniki klatki schodowej żelbetowe wylewane płytowo-żebrowe. Dach, konstrukcja nośna drewniana, słupy 22x22cm, 15x15cm, krokwie drewniane, pełne odeskowanie, dachówka ceramiczna.

1.4. aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

1.4.1 uwarunkowania formalne

własność terenu

Teren własny inwestycji (dz. ew. nr 65/1, obręb 2-02-05) jest własnością skarbu państwa, we władaniu Zamawiającego. Zamawiający dysponuje prawem do dysponowania tą nieruchomością na cele budowlane.

ochrona konserwatorska

Teren znajduje się w zasięgu granic obszaru zabytkowego wpisanego do rejestru zabytków jako układ urbanistyczny pl. G. Narutowicza pod numerem ID OCH34204. Numer i data wpisu: A-1378, 2017-03-13. Teren znajduje się w zasięgu granic obszaru zabytkowego wpisanego do rejestru zabytków jako układ urbanistyczny i zespół budowlany wraz z zielenią – Kolonia Lubeckiego pod numerem ID OCH05177. Numer i data wpisu: 1535-A, 1993-12-20. Zespół Domów Akademickich im. G. Narutowicza - Dom Studencki "Akademik" jest ujęty w gminnej ewidencji zabytków pod numerem ID OCH05003.

miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego

Budynek domu studenckiego znajduje się na terenie objętym Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego „rejonu Placu Narutowicza”, zgodnie z uchwałą nr LXVII/2179/2022 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 07 lipca 2022 r. Budynek znajduje się na terenie obiektów zamieszkania zbiorowego D.4.MZ. Budynek w obecnym kształcie jest zgodny z zapisami planu.

Plan nie nakłada żadnych istotnych warunków w zakresie planowanej inwestycji. Dla obiektów zabytkowych chronionych ustaleniami planu, ujętych w gminnej ewidencji zabytków:

- a) nakazuje się zachowanie budynku,
- b) zakazuje się nadbudowy i rozbudowy budynku,
- c) zakazuje się zmiany układu i proporcji otworów okiennych i drzwiowych, przy czym dopuszcza się realizację okien połaciowych w dachu,
- d) nakazuje się zachowanie pierwotnej kompozycji i wystroju elewacji: podziałów, wysięgu gzymsów, faktury tynków lub rodzajów okładzin,
- e) zakazuje się usuwania i upraszczania istniejącego detalu architektonicznego na elewacjach, w tym balustrad balkonów i kształtu balkonów,
- f) nakazuje się zachowanie pierwotnej geometrii dachu,
- g) zakazuje się docieplania budynku mogącego spowodować zmianę wyglądu elewacji, zniszczenie jej wystroju, utratę zabytkowego charakteru i cech stylistycznych;

Teren znajduje się w zasięgu wskazanych na rysunku planu granic obszaru zabytkowego wpisanego do rejestru zabytków jako układ urbanistyczny pl. G. Narutowicza – 1.KZ-RZ.

Teren znajduje się w zasięgu wskazanych na rysunku planu granic obszaru zabytkowego wpisanego do rejestru zabytków jako układ urbanistyczny i zespół budowlany wraz z zielenią – Kolonia Lubeckiego – 2.KZ-RZ.

1.4.2 stan obecny

Budynek pełni funkcję akademika dla studentów Politechniki Warszawskiej. Na parterze znajduje się lokal mieszczący niepubliczny żłobek i przedszkole Piccolo Leonardo. Konstrukcja budynku tradycyjna murowana. Ściany z cegły ceramicznej pełnej różnej grubości zależnie od kondygnacji, tynkowane. Dachy spadziste kryte dachówką ceramiczną w kolorze ceglanym. Elewacje budynku nieocieplone, wykończone tynkiem cem-wap. i malowane. Tynk lokalnie spękany i odspojony. Gzymsy wykończone obróbką blacharską. Okna w większości drewniane, nowe po wymianie. Portal przy wejściu głównym wykonany z piaskowca, zaniedbany i zawilgocony zwłaszcza w warstwie cokołowej. Na elewacjach widoczne lokalne spękania i odspojenia tynku, od strony dziedzińca po fasadzie natynkowo prowadzone instalacje elektryczne i teletechniczne, lokalnie na elewacjach wiszą zewnętrzne jednostki wentylacji i klimatyzacji. Strefy cokołowe częściowo zawilgocone. Rury spustowe po remoncie, stalowe ocynkowane. Dolne odcinki rur spustowych z wyczystką z rur PVC

Ściany wewnętrzne na poziomie poddasza

Ściany wewnętrzne poddasza przeznaczone do termomodernizacji są to ściany pokoi mieszkalnych i korytarza od strony pomieszczeń nieogrzewanych, oraz fragmenty ścian murowanych z cegły ceramicznej w pomieszczeniach technicznych i nieużytkowych. Ściany pokoi mieszkalnych i korytarza są częściowo pokryte cienką warstwą styropianu (ok. 2 cm) i pokryte nierównomiernie naniesionym tynkiem. Pozostałe ściany nie posiadają izolacji termicznej.

Strop nad poddaszem

Strop nad poddaszem jest obecnie nieocieplony, pokryty warstwą zanieczyszczeń, kurzu i ptasich odchodów. Przez strop przechodzą kominy i końcówki przewodów wentylacyjnych oraz odpowietrzenia pionów kanalizacyjnych wyprowadzone ponad dach. Do fragmentów poddasza znajdujących się pomiędzy lukarnami dostęp jest obecnie utrudniony. Należy zwrócić baczność uwagę na sprawdzenie nośności stropu w przypadku dodatkowego obciążenia - czoło stropu nad korytarzem widoczne od strony poddasza nieużytkowego sprawia wrażenie konstrukcji prowizorycznej.

Okna w piwnicy

Istniejące okna jednoskrzydłowe, otwierane, plastikowe w kolorze białym. Podokienniki z blachy stalowej ocynkowanej w kolorze naturalnym.

Drzwi zewnętrzne

Na poziomie piwnicy i parteru znajduje się sześć sztuk drzwi zewnętrznych.

- drzwi wejściowe główne od ul. Grójeckiej: drewniane dwuskrzydłowe z naświetlem, przeznaczone do odtworzenia.
- drzwi wejściowe od dziedzińca: drewniane z naświetlem, przeznaczone do wymiany.
- drzwi wejściowe do klatek schodowych (ewakuacyjne) - 2 szt: przeszkłone w ramach aluminiowych, kolor biały. Szklenie zespolone, dwuszybowe. Obie pary drzwi przeznaczone do zachowania. Obecny sposób zamykania drzwi jest niezgodny z obowiązującymi przepisami i

stanowi zagrożenie w razie ewakuacji.

- drzwi wejściowe do usługi (przedszkole i żłobek) od Pl. Narutowicza: przeszklone w ramach aluminiowych w kolorze niebieskim z naświetlem, przeznaczone do wymiany.
- drzwi wejściowe do piwnicy od dziedzińca: aluminiowe w kolorze białym z nieprzejrzystym wypełnieniem. Drzwi stanowią dysonans estetyczny powodujący obniżenie jakości architektonicznej budynku. Drzwi przeznaczone do wymiany.

II. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

2.1 Wymagania ogólne

Przy realizacji przedmiotu zamówienia Wykonawca musi wypełnić wymagania przepisów, aktów prawnych, wytycznych, dokumentów i norm określonych w niniejszym programie. Jakość i cechy wykonania poszczególnych projektów, dostaw oraz prac będzie wynikała z zasad wiedzy technicznej, jak również z ogólnych i indywidualnych specyfikacji Zamawiającego, a także przywołanych w nich standardów oraz norm. Przedstawione w tym dokumencie wymagania należy traktować, jako minimum, które Wykonawca będzie zobowiązany zapewnić, projektując, budując i wyposażając obiekt. Jeżeli z racji szczegółowych wymagań dostawców poszczególnych urządzeń sformułowane w niniejszym programie uwarunkowania okażą się niewystarczające lub ograniczające możliwość wykorzystania pełnych walorów użytkowych dostarczanych elementów technologii, Wykonawca będzie zobowiązany do wprowadzenia odpowiednich zmian na własny koszt. Termomodernizacja budynku powinna być zaprojektowana i wykonana w taki sposób, żeby wszelkie realne oraz potencjalne uciążliwości dla otoczenia związane z jej funkcjonowaniem były wyeliminowane i zneutralizowane. Uciążliwości, o których mowa powyżej, to m.in.: zawilgocenie, emisja zanieczyszczeń do powietrza, pylenie, wytwarzanie nieprzyjemnych zapachów itp. Realizacja nie może także wprowadzać oraz powodować kumulowania zanieczyszczeń, a tym bardziej skażeń. Wyłączną odpowiedzialnością Wykonawcy będzie nadanie obiektowi takich cech, żeby jego eksploatacja oraz użytkowanie gwarantowało spełnienie obowiązujących przepisów i prawa. Jeżeli w okresie gwarancji lub rękojmi instalacja nie potwierdzi wspomnianych założeń, Wykonawca będzie zmuszony przebudować ją na własny koszt w niezbędnym zakresie, aż do osiągnięcia pożądanego przez Zamawiającego celu.

Wszystkie elementy konstrukcyjne, nośne, wsporcze, budowlane oraz wszelkie inne powinny być zaprojektowane, wykonane i zabezpieczone z zachowaniem odpowiednich współczynników zapasu, a także bezpieczeństwa, które pozwolą na przeniesienie wszystkich obciążeń eksploatacyjnych i środowiskowych przez minimum 25 lat. Wszystkie układy, instalacje, urządzenia i osprzęt muszą być zainstalowane w taki sposób, aby zapewnić dogodny dostęp do wykonania czynności eksploatacyjnych, konserwacyjnych i remontowych. Nawet uprzednia akceptacja ogólnych rozwiązań przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku przebudowy na własny koszt wykazanego i zakwestionowanego przez Zamawiającego niedostatecznego dostępu do poszczególnych elementów. Elementy i materiały z dostaw krajowych powinny być oznaczone zgodnie z odpowiednimi polskimi normami. Wszelkie prace budowlane i budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z polskim prawem budowlanym oraz "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych". Wszystkie elementy, w tym m.in. materiały budowlane, urządzenia, instalacje powinny posiadać oznaczenia CE oraz wszelkie wymagane badania, atesty, certyfikaty i dopuszczenia. W dokumentacji, na rysunkach oraz w obliczeniach należy stosować metryczne jednostki miar i wag zgodne z SI, a także system oznaczeń zaakceptowany przez Zamawiającego i zgodny z obowiązującymi polskimi przepisami. Do realizacji wszystkich zadań składających się na przedmiot zamówienia Wykonawca zapewni kadrę z wymaganymi uprawnieniami, kwalifikacjami i doświadczeniem. Dotyczy to m.in. prac projektowych, budowlanych, instalacyjnych, konstrukcyjnych, ale także związanych z czynnościami eksploatacyjnymi oraz nadzorem instalacji np. w trakcie rozruchów, ruchu regulacyjnego i próbnego. Wykonawca zapewni swoim pracownikom ubrania robocze/kaski z oznaczeniem firmy, lub inne widoczne identyfikatory. Pracownicy podwykonawców muszą posiadać oznakowania swoich firm. Ponadto Wykonawca zapewni sprzęt ochrony osobistej, zgodny z obowiązującymi wymogami prawnymi pracownikom własnym, pracownikom podwykonawców, służbom nadzoru budowlanego i innym osobom przeprowadzającym czynności urzędowe, nadzór i kontrolę – niezwiązanym z Zamawiającym.

2.2 Wymagania w zakresie dokumentacji projektowej

Wykaz wymaganych opracowań projektowych

Zakres opracowań projektowych powinien być kompletny dla realizacji i prawidłowego działania całości planowanej inwestycji.

Szegółowe wymagania dla opracowań projektowych

- a) Projekty budowlane i techniczne (wykonawcze) wszystkich branż w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do realizacji robót budowlanych. Projekty te muszą uwzględniać wymagania obowiązujących norm, aktualnych warunków technicznych i innych przepisów obowiązujących w dniu przekazania dokumentacji Zamawiającemu.
- b) Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych, tj. opracowanie 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, należy wykonać jako opracowanie, w których należy wydzielić działy zgodnie z przyjętą systematyką podziału robót. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót należy opracować z uwzględnieniem podziału szczegółowego, wg Wspólnego Słownika Zamówień /CPV/. Specyfikacje muszą uwzględniać wymagania określone rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót oraz programu funkcjonalno – użytkowego (tekst jednolity Dz.U. 2013 Poz. 1129).
- c) Przedmiary robót – opracowania zawierające zestawienie przewidywanych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z ich szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazaniem właściwych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych. Spis działów przedmiaru robót powinien przedstawiać podział wszystkich robót budowlanych na grupy robót, wg Wspólnego Słownika Zamówień /CPV/. Przedmiary robót należy wykonać jako oddzielne opracowanie z podziałem na branże. Przedmiary muszą uwzględniać wymagania określone w § 6 do 10 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót oraz programu funkcjonalno – użytkowego.
- d) Kosztorysy inwestorskie należy opracować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 18.05.2004 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. Z 2004r. nr 130 poz.1389).
- e) Wartość kosztorysowa Inwestycji - opracowana zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 2 grudnia 2010 r. w sprawie szczegółowego sposobu i trybu finansowania inwestycji z budżetu państwa.

Wymagane pozwolenia i decyzje

Do wyłącznych obowiązków Wykonawcy należy spełnienie w trakcie projektowania, przygotowań i prowadzenia prac budowlanych wszelkich warunków wynikających z obowiązujących przepisów, wymaganych zezwoleń, uzgodnień, decyzji urzędowych, uprawnień, dopuszczeń, pozwoleń, technologii, licencji itp., w tym również zapewnienie odpowiedniego stanu BHP i ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca odpowiedzialny będzie za przygotowanie na

własny koszt wszelkich dokumentów i wniosków dotyczących uzyskania pozwoleń administracyjnych wymaganych na etapie projektowania, przygotowań procesu budowlanego, realizacji, odbioru i przekazania do użytkowania i eksploatacji obiektu. Mowa tu m.in. o uzgodnieniach z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń ppoż, BHP itd.

Wykonawca będzie zobligowany do zidentyfikowania ewentualnych potrzeb i przeszkód w tym zakresie, następnie ich zaspokojenia oraz usunięcia. Jeżeli dokumenty uprzednio uzyskane, posiadane lub dostarczone przez Zamawiającego okażą się niewystarczające lub nieodpowiednie, Wykonawca będzie zobowiązany na swój koszt opracować (np. projekty budowlane) lub uzyskać je od nowa we własnym zakresie. To samo dotyczy wszelkiego rodzaju brakujących dokumentów. Wszystkie niezbędne wnioski, rysunki, projekty, obliczenia i raporty wymagane przez właściwe władze w zakresie projektowania i wykonania m.in. elementów konstrukcyjnych dostarczy na swój koszt Wykonawca i w czasie odpowiednim do terminów realizacji danej części, jak i całej inwestycji. Ponadto Wykonawca zidentyfikuje oraz uzyska wszystkie pozwolenia związane z możliwością rozpoczęcia i realizacją inwestycji, w tym: środowiskowe, budowlane, związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji. Nie dotyczy to jedynie pozwoleń, które przez Zamawiającego zostały wyraźnie wyłączone pisemnie z tego obowiązku. W przypadku, gdy przepisy wykluczają możliwość bezpośredniego prowadzenia w/w spraw przez Wykonawcę będzie on zobowiązany wystąpić o niezbędne pełnomocnictwa lub poinformować o tym Zamawiającego w takim czasie, aby umożliwić planową i niezakłóconą realizację przedmiotu zamówienia. Jeżeli nawet Zamawiający przejmie formalną rolę podmiotu ubiegającego się o wspomniane pozwolenia, nadal nie zwolni to Wykonawcy z pełnej odpowiedzialności, za jakość oraz terminowość dostarczenia i przygotowania odpowiednich wniosków czy dokumentów. Rola Zamawiającego ograniczy się do ich podpisania i to jedynie tam, gdzie jest to od niego wymagane przez prawo.

Uwaga! W przypadku wszystkich obiektów wchodzących w skład Zespołu Domów Akademickich im. Gabriela Narutowicza (D.S. „Akademik”, „Bratniak” i „Muszelka” oraz „Pineska” i „Tulipan”) wymagane są uzgodnienia ze Stołecznym Konserwatorem Zabytków Zabytków.

Projektowanie rozwiązań

Wszystkie prace projektowe powinny być przeprowadzone zgodnie z uznanymi normami, standardami, obowiązującymi przepisami, wiedzą techniczną, najlepszymi rekomendacjami producentów i dostawców oraz dobrą praktyką inżynierską. Prace termomodernizacyjne być tak zaprojektowane i wykonane, aby umożliwić wieloletnią eksploatację bez konieczności dokonywania istotnych remontów i przebudów. Wykonawca musi przeprowadzić tak swoje prace aby ich wynikiem było przekazania Zamawiającemu obiektu posiadającego wszystkie niezbędne zgody i dopuszczenia.

Trwałość elementów

Minimalna wymagana zapewniona trwałość poszczególnych elementów budynku:

- Elementy konstrukcji i wydzielen pomieszczeń 50 lat
- Elementy elewacji i pokryć dachowych 30 lat
- Drzwi okna itp. 15 lat

2.3. wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy

2.3.1. Informacje ogólne.

Tymczasowe instalacje oraz przystosowania miejsca na potrzeby placu oraz zaplecza budowy z uwzględnieniem powierzchni magazynowych i składowisk muszą uzyskać uprzednią akceptację Zamawiającego. Uzyskanie takiej akceptacji nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za wszelkie powstałe szkody i konsekwencje związane z jego działaniami. Wykonawca będzie zobowiązany do pisemnego przejęcia placu budowy w przewidzianym terminie. Zanim to nastąpi,

musi on jednak przedstawić Zamawiającemu do akceptacji szczegółowy plan organizacji placu, zaplecza i otoczenia budowy, uwzględniający szczegółowe rozmieszczenie planowanych obiektów docelowych i tymczasowych, jak również uwzględniający funkcjonowanie istniejących obiektów.

Generalnie Wykonawca będzie zobligowany do poniesienia wszelkich kosztów związanych z organizacją, zaopatrzeniem, utrzymaniem, bieżącym oczyszczaniem, montażem i demontażem wspomnianych miejsc, jak również likwidacją tymczasowych adaptacji i przygotowaniem miejsc do docelowych funkcji.

Wykonawca przygotowuje plac budowy, jego zaplecze w taki sposób, aby móc korzystać w niego zgodnie z przepisami BHP, nie był uciążliwy dla otoczenia, zapewniał dostęp do wody, energii elektrycznej, ustępów dla pracowników, w tym odpowiednie gospodarowanie odpadami, zarządzanie magazynowanymi materiałami oraz materiałami z przeprowadzanych demontaży.

2.3.2 Zaplecze budowy

Przebudowa obiektu będzie prowadzona bez przerwy w działaniu budynku jako całości. Zaplecze budowy Wykonawca zorganizuje na terenie obiektu lub w pomieszczeniach wewnątrz obiektu, w uzgodnieniu z dyrekcją obiektu. Wykonawca winien:

- wykonać szczelne wydzielenie terenu prac od pomieszczeń nieobjętych przebudową lub remontem,
- Wykonać wydzielenie terenu przy obiekcie dla prowadzenia robót na elewacjach.
- zabezpieczyć teren budowy w niezbędny sprzęt ochrony p.poż.
- opracować i uzgodnić z Zamawiającym projekt zabezpieczenia chodników i jezdni dla budowy.

2.3.3. Zabezpieczenie terenu

Ze względu na specyfikę budowy na terenie działającego akademika, na czas wykonywania robót budowlanych konieczne jest wykonanie odpowiedniego zabezpieczenia terenu prac. W szczególności wymagane jest wydzielenie terenu budowy od terenu rekreacyjnego przy budynku oraz od ogólnodostępnych terenów publicznych, w sposób zapewniający bezpieczeństwo użytkowników i przechodniów. Organizacja prac w rejonie wejść do budynku musi umożliwiać dostęp do budynku dla pracowników i użytkowników przez całą dobę. Ze względu na prowadzenie robót na elewacjach rejonu wejść należy zadasyć w sposób zapewniający bezpieczeństwo osób wchodzących. Zadaszenie na odcinku nie mniejszym niż 5m od elewacji. Wszelkie uszkodzenia nawierzchni dróg i chodników lub innych elementów zagospodarowania wykonawca usunie na własny koszt. Wymagana jest pełna ochrona i zachowanie istniejącej zieleni wysokiej w rejonie prac budowlanych.

2.3.4 Warunki realizacji robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność ze ST i PFU oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej. Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem, a także do natychmiastowego powiadomienia Inspektora Nadzoru i właściciela instalacji i urządzeń, jeżeli zostaną przypadkowo uszkodzone w trakcie realizacji robót. Wykonawca jest zobowiązany dostosować się do ograniczeń obciążeń osi pojazdów podczas transportu materiałów i sprzętu na drogach. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za uszkodzenie dróg i dojazdów w czasie trwania budowy. Treść tablic informacyjnych powinna być zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt organizacji i zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktu. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót

Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy, oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Wykonawca będzie unikał szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót budowlanych. Opłata i kary za przekroczenia w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska naturalnego obciążają Wykonawcę. Wykonawca w kalkulacji w Cenę Kontraktową koszty utylizacji i zdeponowania materiałów odpadowych i szkodliwych zgodnie z przepisami Ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz Ustawy – o odpadach.

Wykonawca będzie realizował przedmiot zamówienia w godzinach od 6:00 do 22:00 a jakiegokolwiek wydłużenia czasu pracy po godz. 22:00 wymagają zgody Inspektora Nadzoru. Ze względu na lokalizację inwestycji Wykonawca zastosuje takie maszyny, urządzenia, technologie i zabezpieczenia, które nie spowodują znaczącego przekroczenia norm ochrony środowiska w odniesieniu do obiektów budownictwa mieszkaniowego i ludzi wynikających z aktualnie obowiązujących przepisów.

2.3.5. Prace rozbiórkowe i demontaże

Wszystkie zdemontowane elementy i materiały z rozbiórek należy natychmiast wywieźć z terenu budowy. Materiały szkodliwe, w tym m.in. bitumiczne lub zawierające azbest, wymagają utylizacji w specjalistycznym zakładzie.

2.3.6. Otoczenie

Wszystkie prace prowadzone przy realizacji przedmiotu zamówienia Wykonawca musi organizować i prowadzić w taki sposób, aby nie powodować przekroczenia obowiązujących norm hałasu oraz natężenia innych czynników szkodliwych dla otoczenia i sąsiedztwa, a w szczególności zapylenia, emisji spalin, wibracji itp. Wszystkie działania powinny respektować obowiązujące w tym zakresie pozwolenia, dopuszczenia, przepisy, regulacje i indywidualne uzgodnienia. Nawet przy spełnieniu odpowiednich norm Wykonawca powinien unikać prowadzenia uciążliwych dla otoczenia i sąsiedztwa prac poza godzinami 7:00 - 20:00.

2.4. wymagania dotyczące architektury

Rozwiązania architektoniczne muszą być jednocześnie ekonomicznie uzasadnione, trwałe i funkcjonalne oraz umożliwiać późniejsze utrzymanie obiektu bez ponoszenia dodatkowych niestandardowych kosztów ani konieczności stosowania nietypowych rozwiązań technicznych lub technologicznych. Wymagane jest uzyskanie akceptacji zamawiającego dla wszystkich rozwiązań architektonicznych i estetycznych w terminach, które nie będą wpływały na terminowe wykonanie całości dokumentacji projektowo-kosztorysowej. Należy przygotować i opracować projektowo, a w dalszej kolejności wykonać prace termomodernizacyjne polegające na:

2.4.1 ociepleniū ścian wewnętrznych na poziomie poddasza od wewnątrz wełna mineralną o grubości 10 cm o współczynniku $U=0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$

Ocieplenie ścian wewnętrznych na poziomie poddasza od strony nieogrzewanych pomieszczeń technicznych, magazynowych i poddaszy nieużytkowych. Zakres zamówienia uwzględnia termomodernizację ścian pokoi mieszkalnych pomiędzy lukarnami, ścian szczytowych pokoi mieszkalnych od strony pomieszczeń technicznych, ścian korytarza od strony pomieszczeń magazynowych i nieużytkowych, nieocieplonych fragmentów ścian murowanych w pomieszczeniu wentylatorni (pomiędzy drewnianymi elementami konstrukcji dachu), zapewnienie klasy odporności ogniowej REI 60 stropu i ścian pomieszczeń nad pomieszczeniami użytkowymi

poddasza poprzez dołożenie dodatkowej warstwy z płyt gk o zwiększonej odporności ogniowej lub podobnych. Istniejące ściany należy przygotować do mocowania izolacji termicznej, odkurzyć, zdjąć istniejącą nierówną warstwę prowizorycznego tynku na styropianie gr. około 2cm w miejscach, gdzie ona występuje. Szczególną uwagę należy poświęcić łączeniu izolacji poziomej stropu z pionową izolacją ścian, aby w efekcie uzyskać ciągłą powłokę izolacyjną.

Przewiduje się następujące warstwy termoizolacyjne:

- ściana istniejąca murowana
- folia paroizolacyjna (w razie konieczności, według obliczeń cieplno-wilgotnościowych),
- wełna mineralna gr. 10cm o współczynniku $U=0,3$ W/m²K mocowana mechanicznie,
- zamknięcie okładziną z płyt G-K na stelażu systemowym.

Przewiduje się następujące warstwy termoizolacyjne w pomieszczeniu wentylatorni:

- ściana istniejąca murowana
- wełna mineralna gr. 10cm o współczynniku $U=0,3$ W/m²K mocowana mechanicznie,
- folia paroizolacyjna (w razie konieczności, według obliczeń cieplno-wilgotnościowych),
- zamknięcie ściany okładziną z płyt G-K na stelażu systemowym.

Powierzchnia ścian 760 m²

2.4.2. ociepleni stropu pod poddaszem wełną mineralną o grubości 22 cm, o współczynniku $U=0,15$ W/m²K

Zakres prac termomodernizacyjnych stropów na poziomie poddasza obejmuje następujące prace:

1. Docieplenie stropu nad najwyższą kondygnacją użytkową - traktem mieszkalnym i korytarzem pod nieogrzewanym strychem, zapewnienie klasy odporności ogniowej REI 60 stropu i ścian pomieszczeń nad pomieszczeniami użytkowymi poddasza poprzez dołożenie dodatkowej warstwy z płyt gk o zwiększonej odporności ogniowej lub podobnych.. Istniejący strop należy przygotować do termomodernizacji, uprzątnąć z kurzu i zabrudzeń. Przewiduje się następujące warstwy termoizolacyjne:

- chodnik techniczny (sucha podłoga) o szerokości 1 m poprowadzony przez całą długość docieplanego stropu, zapewniający dostęp do kominów, wywiewek i innych urządzeń, wykonany z 1x warstwy płyt OSB o grubości min. 25mm, rozłożonej na warstwie izolacji termicznej, łączonych na wpust i żłobek.
- zamknięcie okładziną z płyt G-K na stelażu systemowym.
- warstwa izolacji termicznej; wełna mineralna o grubości 22cm, twarda, o współczynniku $U=0,15$ W/m²K, dwuwarstwowa, z przesunięciem styków między warstwami.
- folia paroizolacyjna (w razie konieczności, według obliczeń cieplno-wilgotnościowych),
- strop istniejący

Powierzchnia stropu 318m²

Dodatkowo należy przewidzieć docieplenie murowanych trzonów kominowych wychodzących ponad warstwę izolacji stropu wełną mineralną o grubości 8 cm, oraz zaizolowanie termiczne rur pcv i elastycznych rur z blachy stalowej w celu ograniczenia ewentualnego skraplania.

2. Docieplenie podłogi w pomieszczeniach technicznych i magazynowych oraz nieużytkowych znajdujących się na kondygnacji poddaszowej nad pomieszczeniami użytkowymi. Istniejący strop należy przygotować do termomodernizacji, uprzątnąć z kurzu i zabrudzeń. Przewiduje się następujące warstwy termoizolacyjne:

- sucha podłoga wykonana z 1x warstwy płyt OSB o grubości min. 25mm, rozłożona na warstwie izolacji termicznej, łączona na wpust i żłobek.
- warstwa izolacji termicznej; wełna mineralna o grubości 22cm, twarda, o współczynniku $U=0,15$ W/m²K, dwuwarstwowa, z przesunięciem styków między warstwami. Przy drzwiach pozostawić pola bez izolacji termicznej umożliwiające otwarcie drzwi do pomieszczeń.
- folia paroizolacyjna (w razie konieczności, według obliczeń cieplno-wilgotnościowych),
- strop istniejący

Powierzchnia pomieszczeń technicznych i nieużytkowych 430 m²

3. Docieplenie podłogi w przestrzeniach pomiędzy lukarnami pokoi mieszkalnych
Istniejący strop należy przygotować do termomodernizacji, uprzątnąć z kurzu i zabrudzeń. Przewiduje się następujące warstwy termoizolacyjne:

- warstwa izolacji termicznej; wełna mineralna o grubości 22cm, twarda, o współczynniku $U=0,15$ W/m²K, dwuwarstwowa, z przesunięciem styków między warstwami. Przy drzwiach pozostawić pola bez izolacji termicznej umożliwiające otwarcie drzwi do pomieszczeń.
- folia paroizolacyjna (w razie konieczności, według obliczeń ciepło-wilgotnościowych),
- strop istniejący

Szczególną uwagę należy poświęcić łączeniu izolacji poziomej stropu z pionową izolacją ścian, aby w efekcie uzyskać ciągłą powłokę izolacyjną.

Powierzchnia przestrzeni pomiędzy lukarnami 122 m²

2.4.3 wymianie okien w piwnicy , o współczynniku $U=0,9$ W/m²K

Odtworzeniowa wymiana stolarki drewnianej z zachowaniem gabarytów, podziałów, szprosów konstrukcyjnych, sposobu otwierania, na stolarkę o podwyższonej izolacyjności termicznej $U_w=0,9$ W/m²K w kolorze białym. Wymiana istniejących okien na drewniane. Okna drewniane- kolor obustronnie biały. Nawiewniki montowane we wszystkich oknach.

Parametry techniczne.

- Współczynnik U nie gorszy niż $U=0,9$ W/m²K (współczynnik dla całego okna – rama+szyba)
- Odporność na obciążenie wiatrem - min. C-5
- Wodoszczelność (okno nieosłonięte) -min. 9A
- Okna o współczynniku R_w nie mniejszym niż 35 dB (dla całego okna)
- Przepuszczalność powietrza - klasa 4
- Siły operacyjne - klasa 2
- Wytrzymałość mechaniczna - klasa 4
- Odporność na wielokrotne otwieranie - 20000 cykli
- Przepuszczalność światła ~ 70%
- Przepuszczalność energii słonecznej (g)< 64%

Wyposażenie

Okucia, klamki, uchwyty, zawiasy zabezpieczone przed korozją, nawiewniki.

Okna wyposażone w blokadę położenia skrzydła w pozycji otwartej i doszczelnionej.

Wszystkie rozwierane skrzydła okien należy wykonać jako rozwierno-uchylne, z mechanicznym ogranicznikiem stopnia uchyłu i zabezpieczeniem przed niekontrolowanym zatrzaśnięciem okna. Wszystkie okna uchylne z możliwością całkowitego otwarcia skrzydła do mycia i konserwacji. Nożyce zabezpieczające fps + mocowanie fps do prostokątnych skrzydeł uchylnych jako zabezpieczenie w przypadku wypięcia się nożyc i jako zabezpieczenie zatrzymujące skrzydło w trakcie mycia. Wysokość wrębu ościeżnicy 340-520 mm - nożyce 340. na jedno skrzydło okienne zaleca się montaż dwóch nożyc i dwóch mocowań fps.

Szklenie szkłem zespolonym trzykomorowym, wypełnionym argonem. Na jedno skrzydło należy zastosować minimum 1 zaczep antywyważeniowy.

Klamki z zintegrowanym mechanizmem blokującym wydającym dźwięk (klik) podczas przekręcania klamki. Mechanizm rygluje okno i uniemożliwia przesunięcie okucia obwiedniowego okna od zewnątrz.

Klamki okien uchylnych dolnych z zamkiem otwieranym na klucz.

Uszczelki z EPDM w kolorze czarnym, odporne na czynniki atmosferyczne - tlen, ozon, temperatury w zakresie od -50 do +120 st. Celsjusza , promieniowanie UV, działanie wody, soli, kwasów i zasad.

Uwaga: w ramach opracowywanej dokumentacji projektowej należy przeanalizować, czy w budynku nie występują okna o dodatkowych wymaganiach przeciwpożarowych.

Powierzchnia okien na poziomie piwnicy ogółem - 9,2 m²

2.4.4 wymianie drzwi zewnętrznych, o współczynniku $U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$

Zakres prac termoizolacyjnych obejmuje wymianę drzwi zewnętrznych głównych od ul. Grójeckiej, głównych od strony dziedzińca, drzwi do usługi (żłobek, przedszkole), drzwi do piwnicy na drewniane o wymaganych parametrach termicznych. Drzwi drewniane, projektowane indywidualnie, rysunek drzwi odtwarza lub nawiązuje (w przypadku niemożności dotarcia do dokumentacji bądź materiałów ikonograficznych dokumentujących pierwotny wygląd drzwi) do stylistyki drzwi oryginalnych. Projekty drzwi powinny być zgodne z charakterem budynku oraz wytycznymi konserwatora zabytków. Zamknięcie piwnicy drzwiami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI30

Drzwi zewnętrzne szczelne, o współczynnik $U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$. Drzwi drewniane (dąb europejski). Wymagania akustyczne: 25 dB - wskaźnik oceny izolacyjności akustycznej właściwej przybliżonej R'_{A2} dla dźwięków rozchodzących się drogą powietrzną. Rysunek skrzydła i podział szklenia wg rysunków wykonawczych.

Profil ramy

Konstrukcja klejonka trójwarstwowa pełne drewno. Próg aluminiowy doszczelniający i odprowadzający wodę z termowłódką. Krawędzie lekko zaokrąglone R6-R9 w celu zwiększenia wytrzymałości powierzchni lakierniczej. Wszystkie ościeżnice należy wyposażyć w uszczelki obwiedniowe. We wszystkich ościeżnicach oraz drzwiach, w których wykonywane są otwory montażowe należy przewidzieć zaślepki. Dla ewentualnych zamków elektrycznych i do systemów alarmowych oraz kontroli dostępu należy przewidzieć w ościeżnicach prowadzenie przewodów wraz z ich osłonami.

Profil skrzydła

Konstrukcja klejonka trójwarstwowa pełne drewno. Listwa wykańczająca. Krawędzie lekko zaokrąglone R6-R9 w celu zwiększenia wytrzymałości powierzchni lakierniczej.

Szklenie (jeśli projekt będzie przewidywał szklenie)

Szkło trzyszybowe dwukomorowe zespolone z ciepłą ramką dystansową w kolorze srebrnym lub czarnym, szklenie bezpieczne float, przejrzyste. Uszczelnienie szkła od środka i od zewnątrz silikonem.

Uszczelki

Uszczelka wrębowa i krawędziowa kolor brązowy. Profile uszczelniające powinny spełniać następujące wymagania:

- wykonane z wysokiej jakości silikonu
- zaprojektowane dla uzyskania optymalnej dymno i dźwiękoszczelności
- dobra pamięć kształtu pierwotnego przy obciążeniu statycznym
- odporność na niskie temperatury
- utwardzona podstawa uszczelki stabilny montaż
- zabezpieczenie przed rozciągnięciem wzdłużnym
- dokładne i stabilne, łączenie w narożach
- konfekcjonowanie ramek alternatywnie poprzez nacinanie lub zgrzewanie naroży
- uniwersalna stopka mocująca dla pewnego osadzenia

Osprzęt

Mechaniczny zamek listwowy wielopunktowego ryglowania do drzwi wejściowych oraz do drzwi ewakuacyjnych i antypanicznych spełniający następujące wymogi:

- kilka miejsc ryglowania
- dwa zamki
- dwie wkładki patentowe
- blokada zamka
- zawiasy puszkowe
- zawias 2D i 3D z regulacją w trzech płaszczyznach
- zawias na teflonach
- z zabezpieczeniem antwyważeniowym

Zawiasy powinny spełniać następujące wymogi:

- trójpłaszczyznowa regulacja (luz boczny, docisk, wysokość)
- możliwość regulacji bez konieczności zdejmowania skrzydła
- nośność do 130 kg
- technika łożysk ślizgowych bez konserwacji WF (dodatkowy ślizgowy pierścień z tworzywa sztucznego na łożysku)

Kolorystyka

Kolor kryjący, półmatowy (satyna) barwa do uzgodnienia z Konserwatorem Zabytków. Cała konstrukcja lakierowana czterokrotnie:

- podkład impregnujący nakładany poprzez zanurzenia
- podkład koloryzujący nakładany poprzez zanurzenia
- międzywarstwa nakładana technologią hydrodynamiczną
- nawierzchnia nakładana technologią hydrodynamiczną

Osprzęt: pochwity lub kłamki, szyldy, osłony na zawiasy, samozamykacze, ewentualne urządzenia przeciwpaniczne w kolorze srebrnym (stal nierdzewna satynowana).

Wyposażenie dodatkowe

Samozamykacze, stopki umożliwiające blokadę drzwi w pozycji otwartej, odbojniki podłogowe chromowane

Urządzenia przeciwpaniczne (jeśli konieczne według zaleceń rzeczoznawcy ds. ochrony przeciwpożarowej)

Napowietrzanie klatek schodowych (jeśli konieczne według zaleceń rzeczoznawcy ds. ochrony przeciwpożarowej) , Kontrola dostępu (według uzgodnień z Zamawiającym)

Wymiary i osprzęt drzwi uzgodnić z rzeczoznawcą ds. ochrony przeciwpożarowej

Powierzchnia drzwi ogółem 13,5 m²

Uwaga ogólna:

Wykonawca jest zobowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia ścian i sufitów będące następstwem montażu lub demontażu modernizowanych instalacji przez uzupełnienie tynku i dwukrotne pomalowanie. Naprawy poinstalacyjne dotyczą całej płaszczyzny ściany lub sufitu w pomieszczeniu. Przy wymianie okien i drzwi Wykonawca jest zobowiązany do analogicznej naprawy uszkodzonych gładzi.

2.5. wymagania dotyczące konstrukcji

Nie przewiduje się istotnej ingerencji w podstawową konstrukcję budynku. Dokumentacja projektowa powinna zawierać niezbędne obliczenia potwierdzające nośność konstrukcji wystarczającą do przeniesienia zwiększonego obciążenia warstw izolacyjnych.

2.6. wymagania dotyczące instalacji budowlanych

Wymagania zostały określone w programach funkcjonalno-użytkowych branży sanitarnej i elektrycznej stanowiących integralną część opracowania

2.7 Wymagania w zakresie warunków i odbioru robót

Na etapie projektowania :

- wymaga się od Wykonawcy udzielania wyjaśnień, uzupełnień dokumentacji projektowej.

Na etapie wykonania robót:

- Wykonawca zobowiązany jest do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w zakresie: organizacji robót, zabezpieczenia osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bhp, zabezpieczenia terenu i robót, zabezpieczenia ciągów komunikacyjnych przyległych do terenu robót od następstw prowadzonych robót.
- Przedmiot zamówienia w części budowlanej, instalacji wod- kan, c.o, elektrycznej zostanie wykonany z materiałów własnych Wykonawcy.
- Wyroby budowlane i instalacyjne, stosowane w trakcie robót budowlanych, mają spełniać wymagania polskich norm i przepisów prawa, a Wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane parametry.
- Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę wykonanych robót ,w celu zapewnienia współpracy z Wykonawcą i prowadzenia kontroli wykonanych robót ,Zamawiający przewiduje ustanowienie osoby upoważnionej do kontaktów oraz inspektora nadzoru.

Kontroli będą podlegały w szczególności:

- Rozwiązania projektowe w aspekcie zgodności z programem funkcjonalno-użytkowym, warunkami umowy i dokumentacją projektową.
- Stosowane gotowe wyroby budowlane w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu oraz zgodności parametrów zawartymi w projekcie.
- Jakość i dokładność wykonania prac.

Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów:

- Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu.
- Częściowy po wykonaniu projektu i uzyskaniu pozwolenia na budowę, po wykonaniu podstawowych robót budowlanych.
- Odbiór końcowy po zakończeniu prac, przekazaniu zaakceptowanych przez Inspektora atestów, certyfikatów, deklaracji CE, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia ,wszelkich niezbędnych prób i pomiarów elektrycznych ,odbiorów niezbędnych celem uzyskania decyzji na użytkowanie, łącznie z decyzją na użytkowanie.

Wywóz gruzu i odpadów powstałych w trakcie robót. Utylizację odpadów niebezpiecznych wykona Wykonawca we własnym zakresie i na swój koszt. Wykonawca jest zobowiązany ubezpieczyć prowadzone roboty.

2.8. Wymagania dodatkowe dotyczące zakresu zamówienia.

Wykonawca będzie zobowiązany wykonać obmiary budynku mające na celu potwierdzenie efektu ekologicznego oraz opracować inwentaryzację przyrodniczą dla termomodernizowanego budynku.

2.9. Wymagania inne

2.9.1 Wymagania dotyczące przepisów dozoru technicznego.

Wykonawca będzie zobowiązany w tym zakresie do przeprowadzenia i uzyskania na własny koszt odpowiednich: uzgodnień, zatwierdzeń dokumentacji, badań, protokołów, dopuszczeń, certyfikatów i decyzji, które są wymagane na poszczególnych etapach projektowania i realizacji, aż do rozpoczęcia prawidłowej eksploatacji całej instalacji. Wykonawca we własnym zakresie i w odpowiednich terminach zapewni udział właściwych organów, laboratoriów oraz inspektorów.

2.9.2 Oczyszczenie i usunięcie zbędnych materiałów.

Wykonawca będzie zobowiązany do usunięcia i utylizacji na swój koszt odpadów, nadwyżek materiałów lub zanieczyszczeń czy urobku z terenu związanego z budową, w tym z dróg dojazdowych i wszelkich innych miejsc, których zanieczyszczenie wynikać będzie z działania Wykonawcy. Do jego zadań należeć będzie także właściwe przechowanie materiałów przewidzianych do ponownego użycia, np. zdemontowanych czasowo elementów.

2.9.3 Roboty budowlane, konstrukcyjne, mechaniczne, sieciowe i instalacyjne.

Wszystkie prace przy realizacji inwestycji muszą być zaprojektowane oraz wykonane w zgodzie z obowiązującymi: warunkami technicznymi, prawem budowlanym, wiedzą techniczną, w tym najlepszymi rekomendacjami producentów, a ponadto zgodnie z najnowocześniejszymi normami, pozwoleniami, a także wymaganiami władz oraz przepisów.

Wykonawca będzie zobowiązany do zastosowania rozwiązań technicznych, technologicznych oraz materiałowych adekwatnych do przeznaczenia i spełnianych funkcji, a także zgodnie ze stanem wiedzy technicznej w poszczególnych dziedzinach. Wykonawca winien zapewnić, że realizowane obiekty, użyte materiały, urządzenia, osprzęt itd. będą: nowoczesne, wytrzymałe, trwałe, skutecznie zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, erozją, korozją, czynnikami atmosferycznymi i wpływem otaczającego środowiska oraz praktyczne, energooszczędne i efektywne energetycznie, łatwe i tanie w utrzymaniu czystości oraz konserwacji, estetyczne, fabrycznie nowe (i nieużywane), wysokiej jakości oraz pozbawione wad projektowych, wykonawczych i materiałowych, a ich elementy stanowić będą nowoczesne i sprawdzone rozwiązania technologiczne oraz projektowe.

Wszelkie zastosowane elementy, materiały, instalacje i urządzenia muszą być oznakowane oraz posiadać dokumenty atestacyjne dopuszczające do obrotu w krajach Wspólnoty Europejskiej, w tym zgodne z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych. Ponadto powinny posiadać odpowiednie oznaczenia, w tym CE, Deklarację Zgodności lub Certyfikat Zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną oraz Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny. W przypadku opraw oświetlenia awaryjnego należy dostarczyć dodatkowo aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania przez CNBOP-PIB w Józefowie pod Warszawą. Świadectwo takie powinno być ważne co najmniej jeszcze 1 rok od daty przekazania kart materiałowych do Zamawiającego celem akceptacji produktów.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zaopatrzenia, wytwarzania, zamawiania lub pozyskania materiałów oraz odpowiednie świadectwa, certyfikaty badań laboratoryjnych i fabrycznych, a także próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Zatwierdzenie przez Zamawiającego nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z tego źródła uzyskają zgodę na zamontowanie. Przed dokonaniem jakichkolwiek zamówień na materiały, które mają być wykorzystane do budowy Wykonawca przedłoży Zamawiającemu do zatwierdzenia nazwy dostawców i producentów oraz źródła pochodzenia, specyfikacje producenta, parametry, jakość, wagę, wytrzymałość, opis itp. Materiały

i urządzenia użyte do budowy powinny być fabrycznie nowe, nowoczesne, wysokiej jakości, gwarantować wysoką trwałość oraz zapewniać estetykę obiektu.

Materiały lub produkty, które mogą ulec uszkodzeniu powinny być dostarczone w oryginalnym opakowaniu, pojemnikach itp. zaopatrzonych w nazwę producenta i znak towarowy.

Materiały gromadzone w trakcie prowadzenia robót składowane muszą być w sposób zgodny z wymogami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Materiały i urządzenia nieodpowiadające wymaganiom Zamawiającego zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy. Materiały uszkodzone przed lub w czasie ich montowania zostaną usunięte, naprawione lub wymienione przez Wykonawcę na jego koszt.

Prace uciążliwe dla otoczenia i sąsiedztwa muszą być przeprowadzone sprawnie, a także z jak największą dbałością o ograniczenie potencjalnie negatywnego oddziaływania. Materiały nieprzydatne do ponownego użycia powinny być sprawnie wywiezione do utylizacji.

W zależności od warunków lub wymogów dysponentów instalacji i obiektów należy stosować odpowiednie technologie oraz techniki wykonania. Prace na rusztowaniach należy prowadzić dopiero po wykonaniu odpowiednich zabezpieczeń, w tym ochrony odgromowej oraz po sprawdzeniu i odbiorze tych elementów przez właściwe podmioty. Protokoły sprawdzeń i odbiorów należy zamieścić w dokumentacji budowy.

Wykonawca powinien zapewnić regularne czyszczenie dróg dojazdowych z zanieczyszczeń wynikłych z prowadzenia budowy. Wszelkie uszkodzenia powstałe w trakcie realizacji inwestycji powinny być na bieżąco naprawiane poprzez wymianę uszkodzonych elementów na nowe.

2.9.4 Wymagania BHP

Realizowana instalacja powinna spełniać także wszelkie wymagania dotyczące środowiska, użytkowników i miejsca pracy jej personelu. Wykonawca będzie zobowiązany do dostarczenia odpowiednich ilości wszelkiego sprzętu, wyposażenia, urządzeń oraz znaków BHP i ppoż. zarówno dla samego obiektu, jak też dla personelu. Oznakowanie powinno być oparte na polskich normach.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wyznaczenie i techniczne zabezpieczenie na planowanym obiekcie odpowiednich stref zagrożenia pożarowego oraz od wszelkich innych czynników wynikających z zastosowanej technologii.

Wykonawca będzie utrzymywał sprzęt przeciwpożarowy we właściwym stanie i w miejscach wymaganych odpowiednimi przepisami. Materiały gromadzone w trakcie prowadzenia robót powinny być składowane w sposób zgodny z wymogami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym na skutek prowadzonych robót, zaniedbań, zaniechań lub działań zatrudnionego personelu przez Wykonawcę lub jego kontrahentów pełną odpowiedzialność wobec Zamawiającego poniesie sam Wykonawca. Na czas prowadzonych przez siebie prac Wykonawca sporządzi oraz wdroży plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia BIOZ, uwzględniając specyfikę obiektów budowlanych i warunki prowadzenia robót. Omawiany plan BIOZ należy sporządzić na bazie przepisów prawa polskiego. Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za stan BHP w trakcie prowadzenia prac związanych z realizacją przedmiotu zamówienia. Akceptacja przez Zamawiającego przedstawionych przez Wykonawcę planów BHP i BIOZ nie ogranicza pełnej odpowiedzialności Wykonawcy w tej kwestii.

Przed rozpoczęciem rozruchu, prób ruchowych i funkcjonalnych, ruchu regulacyjnego, próbnego i właściwej eksploatacji Wykonawca będzie zobowiązany dostarczyć Zamawiającemu m.in. minimum po 3 egzemplarze instrukcji BHP (nie mylić z wymaganymi w tym samym czasie instrukcjami eksploatacji).

2.9.5 Systemy zabezpieczeń antykorozyjnych i ochronnych.

Wszystkie urządzenia, instalacje, konstrukcje i elementy instalacji należy wykonać, zapewniając właściwą żywotność, zabezpieczając przed przedwczesnym i nieuzasadnionym zużyciem w stosunku do przewidywanej dyspozycyjności oraz żywotności instalacji (minimum **25 lat**). W szczególności stosowane środki powinny zapewniać ochronę przed uszkodzeniem lub degradacją izolacji elektrycznej, przepięciami, przetężeniami, zwarciami elektrycznymi, wstrząsami, uderzeniami twardych przedmiotów, uszkodzeniami mechanicznymi, przegrzaniem (i pożarem), korozją, erozją, mgłą solną, zmęczeniem materiałów, wilgocią, niską i wysoką temperaturą, wyładowaniami atmosferycznymi oraz innymi czynnikami pogodowymi, lokalnym mikroklimatem oraz szkodliwymi warunkami wywołanymi przez pracujące instalacje, a w tym: pola elektromagnetyczne, magnetyczne i elektryczne, zmiany temperatury i związane z nimi wydłużenia lub kurczenia materiałów, opary czynników, kontakt z agresywnymi substancjami chemicznymi lub o odczynie nieobojętym.

2.9.6 Gwarancje wykonawcy

Minimalna wymagana gwarancja wykonawcy na poszczególne elementy budynku:

- Drzwi, okna i inne elementy ruchome itp. 5 lat
- Pozostałe elementy budowlane i wykończeniowe 5 lat

2.9.7. Parametry izolacyjne

Wymagane jest uzyskanie parametrów izolacyjnych (termicznych) przegród budowlanych zgodnych z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, o wartościach obowiązujących od dnia 1.01.2021r.

2.9.8. Ochrona przeciwpożarowa

Ostateczny kształt ochrony pożarowej ustali projektant obiektu zgodnie z obowiązującym prawem.

Termomodernizacja budynku Domu Studenckiego „Bratniak” przy ul. Grójeckiej 39 w Warszawie.
PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

B. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

Informacje ogólne

Wykonawca jest zobowiązany wykonać przedmiot zamówienia spełniając wymagania ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) i innych ustaw oraz rozporządzeń, Polskich Norm, zasad wiedzy technicznej i sztuki budowlanej. Zamawiający informuje również, że Wykonawca jest zobowiązany stosować reguły wynikające z Ustawy z dnia 11 września 2019 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2019 poz. 2019):

1.1. dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

1.2. oświadczenie zamawiającego o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Prawo dysponowania nieruchomością na cele budowlane dla przedmiotowego budynku posiada Politechnika Warszawska. Stosowny dokument zostanie przekazany Wykonawcy wraz z podpisaną Umową.

1.3. wskazanie przepisów prawnych i norm związanych z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2009 r. nr 178, poz. 1380 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 108 poz. 953).
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 25 kwietnia 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2018 poz. 963)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.03.2009 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002r, Nr 75, poz.690 z późniejszymi zmianami); tekst ujednolicony: Dz.U. z 2009r, Nr 56, poz.461.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 18 maja 2018 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. 2018 poz. 984).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 lipca 2022 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2022 poz. 1620).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2015 poz. 2117).
- 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. 2021 poz. 2454).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609).

- 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).
- Ustawa z dnia 12 czerwca 2003 r. o terminach zapłaty w transakcjach handlowych (Dz. U. nr 139 poz. 1323 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. nr 138, poz. 935 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 11 września 2019 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2019 poz. 2019).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę (Dz. U. nr 120, poz. 1127 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 lutego 2009 r. w sprawie wzorów rejestrów wniosków o pozwolenie na budowę i decyzji o pozwoleniu na budowę (Dz. U. nr 23 poz. 135).
- Rozporządzenie 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).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. nr 83, poz. 578 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz. U. nr 120, poz. 1134).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity: Dz. U. 2003 r. nr 169, poz. 1650 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. nr 118, poz. 1263).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 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. 2021 poz. 2458).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. z 2008 r. nr 25, poz. 150 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 185, poz. 1243 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. nr 138, poz. 935 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. nr 124, poz. 1030).
- Instrukcje, dokumentacje techniczno-ruchowe i wytyczne producenta urządzeń.

Z uwagi na zmieniające się uwarunkowania prawne Wykonawca będzie zobowiązany do samodzielnej weryfikacji aktów prawnych, dokumentów, wytycznych i norm na zgodność z obowiązującym porządkiem prawnym oraz formalnym. W przypadku zmian w tym zakresie Wykonawca musi się odpowiednio dostosować bez prawa do dodatkowego wynagrodzenia. Wykonawca w ramach zaoferowanej ceny zobowiązany będzie zapewnić realizację obiektu w zgodzie z wszelkimi wymaganiami instytucji dofinansowujących projekt, w tym wynikającymi z dokumentów i regulaminów WFOŚiGW.

CZĘŚĆ DRUGA: BRANŻA SANITARNA

SPIS TREŚCI

A. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO	str. 33
I. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	str. 33
1.1 Opis ogólny zamówienia	str. 33
1.2. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu	str. 33
1.3 Zakres zamówienia	str. 34
1.4. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	str. 34
II. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	str. 37
2.1 Wymagania ogólne do realizacji zadania	str. 37
2.2. Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy	str. 37
2.3 Wymagania dotyczące Dokumentów Wykonawcy	str. 37
2.4 Zagospodarowanie odpadów	str. 39
2.5 Rozruch, szkolenia oraz przejęcie robót od Wykonawcy	str. 39
2.6 Serwis	str. 39
2.7 Odstępstwa od przepisów	str. 40
2.8 Wymagania dotyczące instalacji budowlanych	str. 40
2.9 Warunki wykonania i odbioru robót	str. 46
2.10 Wymagania inne	str. 48
III. SZACUNKOWE ZESTAWIENIE KOSZTÓW(BRANŻA SANITARNA)	str. 50
B. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO	str. 51
1.1. Informacje ogólne	str. 51
1.2. Przepisy prawne i normy	str. 51
1.3. Inne posiadane informacje i dokumenty	str. 52

Termomodernizacja budynku Domu Studenckiego „Bratniak” przy ul. Grójeckiej 39 w Warszawie
PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

Nazwa zamówienia wg CPV	
45000000-7	Roboty budowlane
45000000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45231100-6	Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45331000-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
71320000-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

Termomodernizacja budynku Domu Studenckiego „Bratniak” przy ul. Grójeckiej 39 w Warszawie.
PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

Termomodernizacja budynku Domu Studenckiego „Bratniak” przy ul. Grójeckiej 39 w Warszawie.
PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

A. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

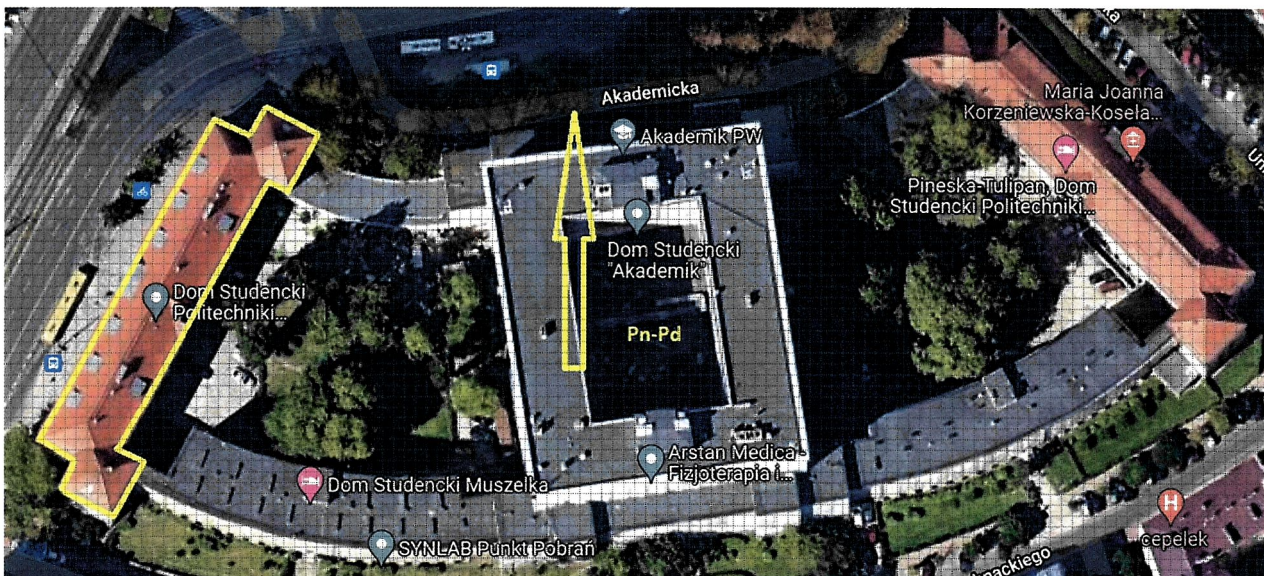
I. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

W zakres zamówienia wchodzi kompletne wykonanie opisanego dalej zamierzenia budowlanego, obejmujący m.in. etapy jej zaprojektowania uzyskanie niezbędnych pozwoleń realizacyjnych, wykonanie uzgodnień, ekspertyz, inwentaryzacji, adaptacji, dostaw, prac budowlanych, instalacyjnych i montażowych, ponadto wyposażenie, przetestowanie, uruchomienie, wykonanie pomiarów gwarantowanych, dopuszczenie oraz przekazanie do eksploatacji i użytkowania wraz z niezbędnymi pozwoleniami/decyzjami, a także wyszkolenie przyszłego personelu obsługi łącznie z wykonaniem i udostępnieniem szczegółowych instrukcji eksploatacji.

1.1. Opis ogólny zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest termomodernizacja Domu Studenckiego „Bratniak” należącego do Politechniki Warszawskiej i zlokalizowanego przy ul. Grójeckiej 39. Planowana inwestycja obejmuje wymianę inst. c.o. Celem inwestycji jest poprawa stanu technicznego obiektu i jego parametrów technicznych oraz ograniczenie zapotrzebowania na energię cieplną.

1.2 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu



Planowana inwestycja realizowana będzie w Warszawie w Domu Studenckim „Bratniak” należącym do Politechniki Warszawskiej i zlokalizowanego przy ul. Grójeckiej 39. Usytuowanie budynku względem kierunku Pn - Pd oraz sąsiednich obiektów, prezentowane są powyżej na zdjęciu. Dom Studencki „BRATNIAK” jest budynkiem użyteczności publicznej, zamieszkania zbiorowego, Politechniki Warszawskiej. Budynek został wybudowany w 1923 r. Przeznaczony jest dla studentów i innych mieszkańców na zasadach określonych w Regulaminie DS.

Podstawowe parametry budynku

- powierzchnia zabudowy 1 175,00 m²,
- powierzchnia użytkowa 3 257,00 m²,
- powierzchnia całkowita budynku 5 875,00 m²,
- wysokość budynku (do góry stropu ocieplonego) 16,5 m,
- wysokość budynku do kalenicy dachu 19,95 m,
- długość budynku 80 m,
- szerokość budynku 19 m,
- kubatura 22 370,00 m³,
- ilość kondygnacji nadziemnych 5.

- ilość kondygnacji podziemnych 1.
- ilość klatek schodowych 2.

1.3 Zakres zamówienia

Zakres modernizacji instalacji c.o. obejmuje:

- opracowanie dokumentacji projektowej wraz z projektem wykonawczym i projektem powykonawczym, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych,
- demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania w DS. Bratniak od węzła ciepła do odbiorników ciepła,
- wykonanie nowej instalacji centralnego ogrzewania,
- wykonanie niezbędnych robót budowlanych przed i po instalacyjnych towarzyszących przy realizacji tj. przekucia, zamurowania, prace tynkarskie, odtworzeniowe posadzek, itp.
- wykorzystanie istniejących przejść przez przegrody (strop, ściany) dla instalacji centralnego ogrzewania oraz wykonanie nowych przejść, jeśli zaistnieje taka konieczność,
- wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych innych niż użyto w stanie pierwotnym,
- zgłoszenie zakończenia zadania,
- przeprowadzenie rozruchu instalacji, wykonanie prób i pomiarów odbiorczych
- prace końcowe:
- przygotowanie kompletu dokumentów do odbioru końcowego,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej, w tym sporządzenie instrukcji eksploatacji instalacji,
- szkolenie personelu obsługi,
- opracowanie i przekazanie Zamawiającemu instrukcji eksploatacji.

1.4 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

1.4.1 Otoczenie

Warunki realizacji zadania przez Wykonawcę powinny uwzględniać minimalizację uciążliwości dla środowiska, a także zakłócenia procesów technologicznych realizowanych w budynku. Sposób montażu powinien cechować się minimalną ingerencją w istniejącą infrastrukturę obiektu, tak aby zmniejszyć do niezbędnego minimum zakres prac odtworzeniowych.

Wszystkie prace prowadzone przy realizacji przedmiotu zamówienia Wykonawca musi organizować i prowadzić w taki sposób, aby nie powodować przekroczenia obowiązujących norm hałasu oraz natężenia innych czynników szkodliwych dla otoczenia i sąsiedztwa, a w szczególności zapylenia, emisji spalin, wibracji itp. Wszystkie działania powinny respektować obowiązujące w tym zakresie pozwolenia, dopuszczenia, przepisy, regulacje i indywidualne uzgodnienia. Nawet przy spełnieniu odpowiednich norm Wykonawca powinien unikać prowadzenia uciążliwych dla otoczenia i sąsiedztwa prac poza godzinami 7:00 - 20:00.

1.4.2 Stan istniejący

Istniejące wyposażenie techniczne w zakresie instalacji centralnego ogrzewania.

Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla budynku jest obecnie dwufunkcyjny węzeł ciepłowniczy c.o. i c.w. pracujący w układzie szeregowo-równoległym, usytuowany w piwnicy DS. Wymienniki c.o., c.w. przyłączone do m.s.c. przez węzeł podłączeniowy. Obecnie w budynku nie ma instalacji c.t. Pomieszczenie węzła ciepła w DS. Akademik, zwane jest w dalszej części dokumentacji Główną rozdzielnią ciepła RG. Rozdzielnią ciepła dla DS. Bratniak, zwana dalej podrozdzielnią ciepła PR, z wyjściami na 2 gałęzie do pionów znajduje się w osobnym pomieszczeniu budynku DS.

Bratniak, oddalonym od węzła.

W pomieszczeniu węzła ciepła zlokalizowany jest wymiennik ciepła typu JAD, 2 pompy obiegowe, przeponowe naczynie zbiorcze podłączone do powrotu z instalacji, zawór bezpieczeństwa oraz niezbędna armatura, działające na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania dla dwóch budynków: DS. Bratniak oraz DS. Muszelka.

W roku 2019 przeprowadzona została modernizacja węzła ciepła. Węzeł ciepła na potrzeby c.o. został rozbudowany o instalację automatyki. Do regulacji i sterowania zastosowano regulator neuronowy ze sztuczną inteligencją RSI, z oprogramowaniem SOZE® zapewniającym zintegrowane rozwiązanie przeznaczonym dla węzłów ciepłowniczych, z jednym oprogramowaniem zawierającym wszystkie algorytmy do regulacji, sterowania, harmonogramowania, graficznej prezentacji i akwizycji danych oraz do obsługi zdalnej. Z tego względu wymieniono również wymiennik JAD, pompy obiegowe, naczynie zbiorcze i zawór bezpieczeństwa. Wykonano montaż zaworów zwrotnych przy wszystkich pompach, odpowietrzników, manometrów, termometrów. Pozostawiono istniejące rurociągi, filtr odmulnik i część armatury.

Obieg czynnika w instalacji c.o. na potrzeby DS. Bratniak i DS. Muszelka zapewniają 2 pompy obiegowe typu Magna 3 80 120F PN10 firmy Grundfos, pracujące w trybie zmianowym dobowym z podziałem ~50/50. Parametry pomp:

- $Q_{max} = 70 \text{ m}^3/\text{h}$,
- $H = 12 \text{ m}$,
- $P = 31-1297 \text{ W}$.

Punkt pracy pompy (wyznaczony na podstawie dokumentacji powykonawczej modernizacji grupowego węzła ciepłowniczego i Audytu energetycznego):

- $Q = 21 \text{ m}^3/\text{h}$,
- $H = 5 \text{ m}$.

Zabezpieczenie węzła przed przekroczeniem przyjętego maksymalnego ciśnienia po stronie wody instalacyjnej za pomocą zaworu bezpieczeństwa typu FIG.630 firmy Zetkama DN40x65, $d_o=32\text{mm}$. Zastosowano naczynie zbiorcze przeponowe typu G firmy Reflex o pojemności 800l.

Instalacja c.o.

Obecny system ogrzewania to instalacja tradycyjna, pompowa, dwururowa, z rozdziałem dolnym, zabezpieczona przed wzrostem objętości wody w instalacji c.o. przez naczynie zbiorcze zamknięte Reflex G800. W instalacji zastosowano rury stalowe czarne spawane.

Z głównej rozdzieli ciepła RG, do podrozdzielnicy ciepła w DS. Bratniak, ciepło transportowane jest rurociągami z rur stalowych czarnych o połączeniach spawanych, o średnicy DN150. W pomieszczeniu węzła rurociągi zaizolowane izolacją termiczną z pianki w płaszczu z PCV. Izolacja oraz otulina miejscami jest zniszczona i wymaga wymiany oraz uzupełnienia. Po wyjściu rurociągów z pomieszczenia węzła ciepła, rurociągi częściowo izolowane. Rurociągi prowadzone są pod stropem i po wyjściu z pomieszczenia węzła ciepła, prowadzone są w piwnicy DS. Muszelka. Na wejściu do DS. Muszelka następuje na rozgałęzienie przewodów tranzytowych na budynek DS. Muszelka (o średnicy DN100) i DS. Bratniak. (o średnicy DN125). Na odcinku o długości 6m pomiędzy DS. Bratniak a DS. Muszelka, rurociągi prowadzone są w gruncie na głębokości 1,5m. Łączna długość rurociągów tranzytowych na potrzeby DS. Bratniak (od węzła ciepła do podrozdzielnicy w DS. Bratniak) wynosi około 340m (zasilenie ~170m, powrót ~170m), w tym:

- prowadzonych od węzła ciepła do rozgałęzienia w DS. Muszelka - ok. 50m (DN150) (zasilenie ~50m, powrót ~50m),
- prowadzonych przez budynek DS. Muszelka od rozgałęzienia w DS. Muszelka do podrozdzielnicy ciepła w DS. Bratniak - ok. 120 m (DN125) (w tym zasilenie ~120m, powrót ~120m).

Istniejąca instalacja wewnętrzna c.o. była wymieniana etapowo i rozpoczęła się na początku lat 90 tych i obejmowała:

- wymianę poziomów stalowych w piwnicy na nowe rury stalowe czarne,
- wymiana pionów i gałęzek stalowych na nowe rury stalowe czarne,
- wymiana rozdzielaczy i armatury przy rozdzielaczach.

W latach 2009 – 2014 przeprowadzono modernizację instalacji c.o. obejmującą wymianę grzejników żeliwnych na aluminiowe i montaż zaworów termostatycznych przy grzejnikach.

Główne przewody z podrozdzielni ciepła PR do pionów prowadzone są wzdłuż ścian zewnętrznych, pod stropem piwnic. Przewody zlokalizowane w piwnicy są zaizolowane wełną mineralną w płaszczu gipsowo-klejowym. W budynku znajduje się ok. 26 pionów. Powyżej piwnic piony w łazienkach, kuchniach oraz częściowo na korytarzach prowadzone są w brudkach lub obudowach. Pozostałe piony i gałęzki prowadzone są po wierzchu ścian. Powyżej piwnicy rury są niezaizolowane.

W budynku znajdują się grzejniki aluminiowe (ok. 210 szt.) z podłączeniem bocznym, o wysokościach 600, 800, 1000 mm z zaworami termostatycznymi i zaworami powrotnymi przy grzejnikach. Grzejniki w pokojach studenckich wyposażone w głowice termostatyczne, brak innego rodzaju regulacji. Grzejniki i zawory termostatyczne wymieniane były w latach 2009-2014. Na pionach w najwyższych punktach instalacji zainstalowane są automatyczne odpowietrzniki miejscowe.

Armatura na wyjściach z rozdzielaczy w podrozdzielni ciepła PR – zawory kulowe kołnierzone. Pod pionami – zawory odcinające kulowe i spusty.

Spust wody z instalacji – do kratki odpływowej w pomieszczeniu rozdzielni ciepła RG. Spust czynnika grzewczego do kanalizacji sanitarnej możliwy jest po uprzednim schłodzeniu.

Instalacja napełniana jest wodą wodociągową.

Wszystkie rurociągi od wyjścia z węzła w DS. Akademik do grzejników w DS. Bratniak oraz armatura przeznaczone są do demontażu. Pozostawia się jedynie istniejące grzejniki aluminiowe. Przed demontażem urządzeń oraz rurociągów należy odciąć dopływ czynnika grzewczego do budynku.

Pomieszczenia mieszkalne i pomocnicze wyposażone są w kanały wentylacji grawitacyjnej.

II. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

2.1 Wymagania ogólne do realizacji zadania

Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim, uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne do zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania Instalacji do rozruchu i eksploatacji.

Uwaga! W przypadku wszystkich obiektów wchodzących w skład Zespołu Domów Akademickich im. Gabriela Narutowicza (D.S. „Akademik”, „Bratniak” i „Muszelka” oraz „Pineska” i „Tulipan”) wymagane są uzgodnienia ze Stołecznym Konserwatorem Zabytków.

Realizacja prac powinna w jak najmniejszym stopniu wpływać na funkcjonowanie obiektu oraz być na bieżąco uzgadniana z Zamawiającym. W szczególności należy zapewnić w trakcie prowadzenia prac nieprzerwane funkcjonowanie lokali przeznaczonych pod wynajem znajdujących się na parterze budynku, a w przypadku konieczności ich wyłączenia z użytkowania, ograniczyć takie wyłączenie do niezbędnego minimum, informując Zamawiającego o takiej konieczności z minimum 14-sto dniowym wyprzedzeniem.

Wykonawca jest zobowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia ścian i sufitów będące następstwem montażu lub demontażu modernizowanych instalacji przez uzupełnienie tynku i dwukrotne pomalowanie. Naprawy poinstalacyjne dotyczą całej płaszczyzny ściany lub sufitu w pomieszczeniu.

Za wszelkie zniszczenia lub uszkodzenia elementów budowlanych i konstrukcyjnych obiektu zarówno związanych jak i niezwiązanych z wykonywanymi robotami odpowiada Wykonawca i jest on zobowiązany do ich usunięcia na własny koszt.

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia szkolenia dla osób obsługi wskazanych przez Zamawiającego i sporządzenie oraz przekazanie Zamawiającemu protokołu z tego szkolenia.

Wykonawca oświadcza że zapoznał się szczegółowo ze wszystkimi założeniami inwestycji i dokumentami posiadanymi przez Zamawiającego i nie wnosi do nich zastrzeżeń. W/w informacje i dokumenty określają przedmiot niniejszej umowy w sposób wystarczający i gwarantujących jej wykonanie w całości bez konieczności uzupełnień i ponoszenia przez Zamawiającego jakichkolwiek dodatkowych kosztów związanych z realizacją zadania.

2.2 Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy

Tymczasowe instalacje oraz przystosowania miejsca na potrzeby placu oraz zaplecza budowy z uwzględnieniem powierzchni magazynowych i składowisk muszą uzyskać uprzednią akceptację Zamawiającego. Uzyskanie takiej akceptacji nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za wszelkie powstałe szkody i konsekwencje związane z jego działaniami. Wykonawca będzie zobowiązany do pisemnego przejęcia placu budowy w przewidzianym terminie. Zanim to nastąpi, musi on jednak przedstawić Zamawiającemu do akceptacji szczegółowy plan organizacji placu, zaplecza i otoczenia budowy, uwzględniający szczegółowe rozmieszczenie planowanych obiektów docelowych i tymczasowych, jak również uwzględniający funkcjonowanie istniejących obiektów. Generalnie Wykonawca będzie zobligowany do poniesienia wszelkich kosztów związanych z organizacją, zaopatrzeniem, utrzymaniem, bieżącym oczyszczaniem, montażem i demontażem wspomnianych miejsc, jak również likwidacją tymczasowych adaptacji i przygotowaniem miejsc do docelowych funkcji.

Wykonawca przygotowuje plac budowy, jego zaplecze w taki sposób, aby móc korzystać w niego zgodnie z przepisami BHP, nie był uciążliwy dla otoczenia, zapewniał dostęp do wody, energii elektrycznej, ustępów dla pracowników, w tym odpowiednie gospodarowanie odpadami, zarządzanie magazynowanymi materiałami oraz materiałami z przeprowadzanych demontaży.

2.3 Wymagania dotyczące Dokumentów Wykonawcy

Wykonawca w na etapie sporządzania projektu wykonawczego określi sam i będzie odpowiedzialny za konstrukcyjne i techniczne parametry elementów budowlanych, instalacji i

urządzeń otrzymane na podstawie danych wejściowych do projektowania, obliczeń cieplnych, hydraulicznych i innych, w taki sposób, aby zaproponowane przez niego rozwiązania umożliwiły bezpieczne i prawidłowe funkcjonowanie obiektu będącego przedmiotem zamówienia.

Niezależnie od danych zawartych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym, Wykonawca sporządzi odpowiednią dokumentację projektową w taki sposób, że Roboty według niej wykonane będą nadawały się do celów, dla jakich zostały przeznaczone. Zatem spełnienie przez Wykonawcę minimalnych wymagań wyłożonych w PFU, nie zwalnia Wykonawcy z żadnego zobowiązania lub odpowiedzialności. Zastosowanie przez Wykonawcę rozwiązań wykraczających poza wymagania minimalne nie może być podstawą żadnych roszczeń Wykonawcy w stosunku do Zamawiającego dotyczących wydłużenia terminu realizacji Umowy lub zwiększenia kwoty umownej.

Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za poprawność przyjętych rozwiązań.

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania przygotowane przez Zamawiającego. Wykonawca wykona na własny koszt niezbędne ekspertyzy techniczne modernizowanego obiektu i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentów Wykonawcy o ile uzna, że są one konieczne.

Nie przewiduje się zamknięcia całego obiektu na czas wykonywania jego modernizacji. Dopuszczalne są czasowe wyłączenia poszczególnych sekcji budynku na czas remontu. Na etapie projektu Wykonawca przygotowuje harmonogram, schemat i metodologię współpracy z Zamawiającym na obiekcie czynnym, będącym w ruchu. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić szczegółowy harmonogram prac projektowych i robót budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem etapowania kolejnych faz robót modernizacyjnych.

2.3.1 Wymagania w zakresie dokumentacji projektowej

Dokumentacja projektowa winna być wykonana zgodnie 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. Do zakresu robót objętych niniejszym planem funkcjonalno-użytkowym Zamawiający ustala następujący zakres dokumentacji projektowej:

- projekt wykonawczy/ techniczny w zakresie uwzględniającym specyfikę robót związanych z modernizacją instalacji centralnego ogrzewania o treści i formie zgodnej z w/w Rozporządzeniem,
- dokumentacja powykonawcza.

Projekt wykonawczy

Projekt wykonawczy obejmuje rysunki i opisy wszystkich elementów robót. Projekt wykonawczy przedstawiał będzie szczegółowe usytuowanie wszystkich urządzeń i elementów robót, ich parametry wymiarowe i techniczne, szczegółową specyfikację (ilościową i jakościową) urządzeń i materiałów. Projekt wykonawczy powinien w szczególności zawierać następujące pozycje:

- opis techniczny
- podstawa opracowania
- przedmiot opracowania
- zakres projektu
- projekt techniczny modernizacji instalacji centralnego ogrzewania
- obliczenia cieplne i hydrauliczne
- część rysunkowa. Schematy instalacji, rys. techniczne. Rysunki szczegółów i detali wraz z dokładnym opisem i podaniem wszystkich niezbędnych parametrów pozwalających na identyfikację materiału, urządzenia.

Dokumentacja podlegała będzie sprawdzeniu i zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

Dokumentacja powykonawcza:

Dokumentacja powykonawcza winna zawierać m. in. naniesione zmiany w stosunku do projektu wykonawczego, DTR zamontowanych urządzeń, próby odbiorowe, protokoły odbioru, atesty i dopuszczenia dla zamontowanych materiałów a także obliczenia potwierdzające uzyskanie efektu ekologicznego i ekonomicznego wykonanej termomodernizacji. Dokumentacja podlegać będzie ocenie i zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

Dokumentacja w formie elektronicznej

Wersja elektroniczna dokumentów Wykonawcy wykonana zostanie z zastosowaniem następujących formatów elektronicznych:

- rysunki, schematy, w tym rzuty z naniesionymi rzędnymi prowadzenia instalacji, niezbędne przekroje, rozwinięcia instalacji c.o. - format obsługiwany przez aplikację CAD,
- opisy, zestawienia, specyfikacje, obliczenia hydrauliczne w tym także dla zabezpieczeń dla instalacji, obliczenia punktów stałych - format obsługiwany przez aplikacje: MS Word, MS Excel,
- wersja elektroniczna dokumentacji projektowej zostanie przedstawiona w formie zapisu na nośniku sprzętowym na przykład pamięci mobilnej.

2.3.2 Dokumentacja fotograficzna Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania dokumentacji fotograficznej (cyfrowej) terenu przekazanego przez Zamawiającego na każdym etapie realizacji. Zdjęcia powinny być wykonane w sposób jednoznacznie określający lokalizację terenu fotografowanego poprzez uwzględnienie punktów charakterystycznych i opis zdjęć. Dokumentacja taka winna być przekazana Zamawiającemu na odpowiednim nośniku. Po zakończeniu robót Wykonawca wykona analogiczne zdjęcia pomieszczeń odtworzonych do stanu pierwotnego i prześle je Zamawiającemu.

2.4 Zagospodarowanie odpadów

Obowiązkiem Wykonawcy jest zagospodarowanie powstałego podczas modernizacji odpadu na swój koszt.

Zgodnie z Ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. z późniejszymi zmianami (Dz.U. 2016, poz. 1987, Wykonawca jest wytwórcą odpadów.

Wykonawca zagospodaruje powstałe odpady zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu zezwolenie na zbieranie, bądź przetwarzanie odpadu, w przypadku prowadzenia takiej działalności. Jeśli wytworzony odpad Wykonawca prześle do zagospodarowania innemu podmiotowi, wówczas przedłoży Zamawiającemu kserokopię Kart Przekazania Odpadu. Podmiot, który będzie przejmować odpad do jego dalszego zagospodarowania np. poprzez przetwarzanie powinien mieć odpowiednie decyzje zgodnie z art. 27 ust. 2 ww. Ustawy o odpadach.

Zamawiający pozostawia sobie możliwość zatrzymania wybranych urządzeń mogących posłużyć, jako elementy serwisowe i źródło części zamiennych.

2.5 Rozruch, szkolenia oraz przejęcie robót od Wykonawcy

Wykonawca przeprowadzi rozruch mechaniczny urządzeń, rozruch hydrauliczny i rozruch technologiczny poszczególnych etapów instalacji, które będą stanowiły podstawę do zakończenia Kontraktu w ramach Prób Końcowych.

2.6 Serwis

Zamawiający wymaga, aby wszystkie Materiały i Urządzenia, które będą przeznaczone do wbudowania i na które Wykonawca otrzyma gwarancję od ich Producenta/Dostawcy, były fabrycznie nowe i nie starsze niż 12 miesięcy, licząc od daty produkcji do dnia ich wbudowania.

Wykonawca ponosi wszelkie koszty serwisowania Urządzeń i Instalacji aż do podpisania

Protokołu

z przeglądu pogwarancyjnego (umowa serwisowa w ramach Kontraktu) i gwarantuje dostawę niezbędnych części zamiennych, eksploatacyjnych szybkozużywających się na swój koszt.

2.7 Odstępstwa od przepisów

Planowany zakres prac nie przewiduje odstępstw od przepisów techniczno-budowlanych.

Jeśli w trakcie przygotowywania szczegółowej dokumentacji pojawi się taka konieczność lub będzie to podyktowane ekonomią inwestycji wystąpienie i uzyskanie niezbędnych odstępstw od odpowiednich organów pozostaje w obowiązku Wykonawcy.

2.8 Wymagania dotyczące instalacji budowlanych

2.8.1 Oczekiwane parametry techniczne instalacji centralnego ogrzewania

Celem termomodernizacji jest m.in. obniżenie obciążenia cieplnego budynku na centralne ogrzewanie. o ok. 22% tj. do wartości 216,3 kW. Nie przewiduje się rozbudowy węzła ciepła o instalację ciepła technologicznego.

Źródłem ciepła dla budynku będzie istniejący zmodernizowany dwufunkcyjny węzeł cieplny, zlokalizowany w istniejącym miejscu.

Obliczeniowe parametry instalacji c.o. wyznaczone za pomocą regulatora RSI (oprogramowaniem SOZE®): 72/52°C.

Zgodnie z audytem energetycznym z roku 2016, zapotrzebowanie energii cieplnej po termomodernizacji:

Q _{co}	= 216,3 kW
Q _{cwmax}	= 176,2 kW
Q _{cwśr}	= 72,7 kW
Q _{CT}	= 0,0 kW
Σ Q	= 289,0 kW

2.8.2 Opis rozwiązań modernizacji instalacji centralnego ogrzewania

Zakres modernizacji instalacji c.o. obejmuje wymianę armatury i rurociągów zlokalizowanych w DS. Bratniak oraz wymianę rurociągów tranzytowych od węzła do podrozdzielni w DS. Bratniak. Zakłada się demontaż kasacyjny rurociągów.

Piony, które prowadzone są w wyremontowanych łazienkach wspólnych i są prowadzone w zabudowie wraz z podejściami do grzejników znajdujących się w tych pomieszczeniach (wyremontowane łazienki wspólne) należy pozostawić bez zmian.

Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania nie obejmuje wymiany grzejników aluminiowych. Wykonawca jest zobowiązany do oczyszczenia i przepłukania istniejących grzejników.

Przed demontażem urządzeń oraz rurociągów należy odciąć dopływ czynnika grzewczego do budynku.

Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla budynku będzie zmodernizowany istniejący dwufunkcyjny węzeł cieplny, zlokalizowany w istniejącym miejscu w pomieszczeniu węzła ciepła. Ciepło do budynku transportowane jest od węzła ciepła do podrozdzielni ciepła PR znajdującej się w piwnicy budynku DS. Bratniak.

Prowadzenie instalacji

Zakres modernizowanej instalacji centralnego ogrzewania dla DS. Bratniak obejmuje przewody od węzła do odbiorników ciepła (grzejników). Piony, które prowadzone są w zabudowie wraz z podejściami do grzejników znajdujących się w tych pomieszczeniach (łazienki wspólne, kuchnie) należy pozostawić bez zmian.

Tranzyt ciepła z rozdzielni głównej w węźle ciepła do podrozdzielni PR obejmujący fragment przewodów prowadzonych w obrębie budynku DS. Bratniak prowadzony będzie pod sufitem z zachowaniem istniejącego układu.

Lokalizacja podrozdzielni ciepła bez zmian. W pomieszczeniu podrozdzielni PR należy zapewnić nawiew i wyciąg grawitacyjny oraz kratkę ściekową.

Od węzła ciepła aż do odbiorników przewody prowadzenie będą po istniejących trasach z zachowaniem istniejącego układu oraz z wykorzystaniem istniejących przebiegów w stropach i ścianach, po wymianie tulei i ewentualnym ich rozwierceniu. Przejścia przewodów przez przegrody nie będące wydzieleniami pożarowymi należy prowadzić w tulejach ochronnych. Średnicę wewnętrzną tulei należy przyjąć większą od średnicy zewnętrznej rury w izolacji (w przejściach przez przegrody budowlane można zastosować ½ wymaganej grubości izolacji zgodnie z Dz. U. 2002, Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).

Przewody rurowe mogą stanowić drogę rozprzestrzeniania się pożaru między strefami pożarowymi zarówno w poziomie jak i w pionie budynku. Należy przewidzieć przejścia przewodów przez przegrody oddzielające strefy pożarowe i zaprojektować je w klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej tych przegród. Otwory w przegrodach budowlanych stanowiących wydzielenia pożarowe, przez które prowadzone są przewody instalacyjne należy uszczelnić ogniochronnymi masami lub opaskami uszczelniającymi zgodnie z wymogami ppoż. oraz odpowiednimi aprobatami technicznymi i atestami zastosowanych materiałów.

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem min. 0,3%, w kierunku punktu odwodnienia instalacji. W najwyższych miejscach instalacji należy przewidzieć możliwość odpowietrzenia, a w najniższych miejscach możliwość odwodnienia instalacji.

Wszystkie przewody zaprojektować z rur stalowych czarnych ze szwem wg normy PN-79/H-74244 łączonych przez spawanie.

Rury zastosowane w instalacji c.o. powinny spełniać parametry nie gorsze niż

- max. ciśnienie robocze 16 bar,
- max. temperatura pracy 200°C,
- temperatura robocza 135°C.

Na przewodach zasilających i powrotnych zaznaczyć kierunki przepływu w kolorach „zimny”, „ciepły”.

Niewykorzystywane przejścia przez przegrody, pozostałe po usunięciu rur należy wypełnić a warstwy wykończeniowe odtworzyć.

Istniejące otwory montażowe oraz nowe przebiegi ścian należy, po zakończeniu prac instalacyjnych, wykończyć do stanu pierwotnego, poprzez uzupełnianie ubytków ścian, wykonanie tynków, malowanie lub inny rodzaj wykończenia. Wszelkie uszkodzenia ścian i sufitów będące następstwem montażu lub demontażu modernizowanych instalacji należy naprawić poprzez uzupełnienie tynku i dwukrotne pomalowanie. Naprawy poinstalacyjne dotyczą całej płaszczyzny ściany lub sufitu w pomieszczeniu.

Po zakończeniu prac należy uprzątnąć teren robót poprzez m.in.: usunięcie zdemontowanych materiałów, usunięcie resztek niewykorzystanych materiałów, usunięcie sprzętu, maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas realizacji zadania, usunięcie innych odpadów powstałych w trakcie prowadzenia robót oraz uprzątnięcie otoczenia.

Kompensacja

Wydłużenia rurociągów rozprowadzających w związku z rozszerzalnością cieplną przewodów należy projektować poprzez samokompensację rurociągów, zastosowanie wydłużeń U-kształtowych. W szczególnych przypadkach dopuszcza się zastosowanie kompensatorów mieszkowych. Wymagane jest zastosowanie podpór ślizgowych (przesuwnych) z wkładkami elastycznymi ograniczającymi ewentualne drgania i hałas. Dla rur stalowych oraz tworzywowych powyżej średnicy DN 50 zaleca się podpory wykorzystujące sztywne ramy oraz wsporniki boczne. Konstrukcja podpór powinna być stabilna i właściwie zamocowana (zakotwiona) w przegrodach budowlanych. Montaż kompensatorów, punktów stałych oraz montaż podpór przesuwnych

wykonać wg wytycznych producenta zastosowanego systemu. Rozstaw podpór wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur. Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.

Izolacja

Rozdzielacze i przewody instalacji c.o. prowadzone w piwnicy na poziomach i podejściach do pionów należy zaizolować izolacją ciepłochronną dopuszczoną do stosowania w budownictwie. Izolacja otulinami termoizolacyjnymi z wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej niepalnej. Zastosowanie i grubość izolacji należy realizować według Dz. U. 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami. Niedopuszczalne są żadne nieciągłości izolacji.

Materiały stosowane do wykonywania izolacji właściwej powinny posiadać:

- niski współczynnik przewodzenia ciepła nie gorszy niż $\lambda = 0,035 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$,
 - odporność na działanie maksymalnej temperatury eksploatacyjnej co najmniej $t = +102^{\circ}\text{C}$,
 - obojętność chemiczną w stosunku do materiału, z którego wykonany jest element izolowany,
 - odporność na działanie czynników chemicznych zawartych w powietrzu w projektowanym pomieszczeniu,
 - cechę NRO (nierozprzestrzeniający ognia),
 - atest higieniczny i aprobatę techniczną.
- Przewody prowadzone w pomieszczeniach na wierzchu ściany pozostawić bez izolacji.

Zabezpieczenia antykorozyjne

Przewody z rur stalowych czarnych należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Rurociągi należy oczyścić do II stopnia czystości wg PN-70/H-970511 i pomalować 2 x farbą ftalowo-silikonową przeciwrzeniową renowacyjną czerwoną tlenkową o specyfikacji technicznej

- grubość warstwy na sucho: $40 \div 50 \mu\text{m}$
- grubość warstwy na mokro: $80 \mu\text{m}$
- zawartość substancji nielotnych (wagowo): 53%
- gęstość farby: $1,25 \text{ g/cm}^3$
- odporność na podwyższoną temperatura: 200°C (oddziaływanie ciągłe)
- przeznaczony do gruntowania powierzchni stalowych i żeliwnych,
- nie zawiera pigmentów chromowych i ołowiwych,
- do stosowania w budownictwie (wymagany atest wydany przez Instytut Techniki Budowlanej),
- z przeznaczeniem do antykorozyjnego zabezpieczenia konstrukcji metalowych (wymagane Świadcstwo Państwowego Zakładu Higieny).

Po zabezpieczeniu antykorozyjnym, piony i gałązki (podejścia pod grzejniki) powyżej piwnic prowadzone po wierzchu ścian należy pomalować farbą. Kolor farby w poszczególnych pomieszczeniach należy uprzednio uzgodnić z Zamawiającym.

Armatura

Właściwy dobór armatury należy wykonać wg szczegółowych obliczeń na etapie projektu wykonawczego. Cała zastosowana armatura powinna posiadać świadectwa i atesty dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Instalacja c.o. musi być wyposażona w zawory odcinające (kulowe), przepustnice odcinające, automatyczne zawory równoważące, automatyczne regulatory różnicy ciśnień, termostatyczne zawory grzejnikowe oraz zawory umożliwiające spust wody i odpowietrzenie. Instalacje c.o. należy tak projektować i realizować, żeby zapewnić podział zaworami odcinającymi na strefy, umożliwiając częściowy spust wody z instalacji.

Należy zaprojektować całkowitą wymianę armatury na rozdzielaczach, pod pionami i przy grzejnikach.

Na rozdzielaczu zasilającym zamontować manometr, termometr i zawór spustowy.

Na rozdzielaczu powrotnym zamontować termometr i zawór spustowy.

Manometr należy zamontować w punktach stabilizacji ciśnienia wody w instalacji, na zasilaniu i powrocie urządzeń grzewczych.

W podrozdzielni ciepła PR na odejściach z rozdzielaczy do poszczególnych obiegów grzewczych w zasilających pionach, na zasileniu i powrocie - zamontować zawory odcinające kulowe do średnicy DN50 gwintowane a powyżej średnicy DN50 zawory kołnierzowe lub przepustnice odcinające.

Przy zaworach gwintowanych stosować połączenia rozłączne - śrubunki mosiężne.

W podrozdzielni ciepła PR na odejściach z rozdzielaczy do poszczególnych obiegów grzewczych w zasilających pionach, zastosować automatyczne zawory równoważące z funkcją stabilizacji ciśnienia różnicowego w regulowanym obiegu.

Przed rozdzielaczem w podrozdzielni ciepła PR należy zaprojektować odrębne opomiarowanie ciepła dla budynku DS. Bratniak, przystosowane do zdalnego odczytywania zużycia ciepła. Przed licznikiem ciepła zamontować filtr siatkowy.

W podrozdzielni ciepła PR przed rozdzielaczami, na rurociągu instalacji c.o. zamontować filtroodmulnik. Filtroodmulnik z wkładem magnetycznym, zaworem spustowym i odpowietrzeniem.

Z uwagi na brak studzienki schładzającej w podrozdzielni ciepła PR, zakłada się etapowe spuszczenie gorącej wody instalacyjnej najpierw do pojemników a następnie, po schłodzeniu w nich wody, do wpustów kanalizacyjnych. Należy zaprojektować min. 2 pojemniki o pojemności co najmniej 500l umożliwiające schłodzenie gorącego czynnika przed jego spustem do instalacji kanalizacji. Pojemniki z kurkiem spustowym, wykonane z materiału odpornego na temperaturę min 80°C i chwilowo na temperaturę 90°C. Wysokość pojemników należy tak dobrać, aby możliwe było ich umiejscowienie pod spustami wody z rozdzielaczy.

Rozdzielacze w podrozdzielni ciepła należy zamocować na odpowiednio zaprojektowanych podporach.

Na gałkawkach powrotnych przy każdym grzejniku należy przewidzieć i zainstalować zawory powrotne odcinające z nastawą wstępną i możliwością spustu wody. Na przewodach zasilających należy przewidzieć i zamontować zawory termostatyczne.

W pokojach studentów, lokalach przeznaczonych pod wynajem oraz pomieszczeniach administracyjnych, na zaworach termostatycznych należy zastosować odpowiednie termostaty o wzmocnionej konstrukcji (pracujące w zakresie od +5°C do 26) do regulacji pracy elementów grzewczych, umożliwiających regulację temperatury w każdym z pomieszczeń poprzez zmianę nastawy głowicy termostatycznej. Każda głowica termostatyczna montowana na zaworze termostatycznym wzmocniona za pomocą specjalnej obudowy przejmującej wszelkie obciążenia mechaniczne. Głowica powinna posiadać funkcję odcięcia, zabezpieczenie przed manipulacją, z możliwością ograniczenia zakresu i blokady zmiany zakresu regulacji temperatury (ukryte kołki blokujące) oraz zabezpieczenie przed kradzieżą. Zabezpieczenia muszą spełniać odpowiednie normy i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Ograniczenie zakresu regulacji temperatury w pokojach studentów, lokalach przeznaczonych pod wynajem oraz pomieszczeniach administracyjnych należy uzgodnić z Zamawiającym.

W pomieszczeniach przedszkola, stanowiących lokale przeznaczone pod wynajem, z uwagi na obudowanie grzejników zabezpieczających przez poparzeniem, należy zaprojektować głowice termostatyczne w wyniesionym czujnikiem temperatury.

W pomieszczeniach ogólnego przeznaczenia (np. klatki schodowe, komunikacja, wspólne łazienki) należy zaprojektować zawory termostatyczne bez głowic termostatycznych.

Pod pionami zasilanymi z podrozdzielni PR na zasileniu i powrocie - zawory odcinające kulowe gwintowane.

Na pionach w najwyższych miejscach instalacji - odpowietrzniki miejscowe samoczynne z zaworem stopowym i zaworem odcinającym i z filtrem siatkowym.

Armatura odcinająca i regulacyjna stosowana w instalacji c.o. musi posiadać następujące maksymalne parametry pracy: $p_{max} = 6 \text{ bar}$, $t = -10 \div +120^\circ\text{C}$.

Armatura pomiarowa zainstalowana na instalacji centralnego ogrzewania powinna spełniać następujące wymagania:

- manometr wyposażony w kurki manometryczne z króćcem do manometru kontrolnego. Zakres pracy manometru po stronie instalacyjnej $0 \div 1,0$ MPa,
- zakres pomiarowy manometru powinien spełniać zależność $p_{\max} \leq 2/3$ zakresu pomiarowego manometru,
- termometry techniczne cieczowe (proste lub skośne) w oprawie metalowej ze stali nierdzewnej, o zakresie od $0 \div 100^{\circ}\text{C}$. Minimalna długość części zanurzeniowej powinna wynosić $1/2$ średnicy rurociągu. Dopuszcza się stosowanie termometrów tarczowych bimetalicznych o zakresie pomiarowym $0 \div 100^{\circ}\text{C}$.

Uwzględnić należy dodatkowe elementy instalacji, wynikające z projektowania podrozdzielni ciepła RP.

Regulacja

Instalację c.o. należy projektować jako zmiennoprzepływowe, a zastosowane zawory regulacyjne powinny zapewnić poprawną pracę instalacji. Regulację należy realizować na zaworach różnicy ciśnień oraz przewidzieć doregulowanie na zaworach termostatycznych przy grzejnikach.

Regulatory różnicy ciśnień należy dobierać tak, aby nie występował hałas i zjawiska kawitacji. Zakres nastaw regulatorów różnicy ciśnień i przepływu powinien umożliwiać nastawy wartości obliczeniowych. Zaleca się dobieranie jak najwęższego zakresu nastaw członu regulacji różnicy ciśnień.

W pomieszczeniu węzła ciepła zlokalizowane są pompy obiegowe typu Magna 3 80 120F PN10 firmy Grundfos zapewniające obieg czynnika w budynku DS. Bratniak i DS. Muszelka pracują w trybie zmianowym dobowym z podziałem $\sim 50/50$.

Parametry pomp:

- $Q_{\max} = 70 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H = 12 \text{ m}$,
- $P = 31- 1297 \text{ W}$

Zgodnie z danymi technicznymi pompy mogą pracować z wydajnością do $70 \text{ m}^3/\text{h}$, i zakresem ciśnienia ok. $1 \text{ m} \div 12 \text{ m}$.

Po wykonaniu obliczeń hydraulicznych należy ponownie ustawić parametry pracy pompy: ciśnienie dyspozycyjne, wydatek oraz tryb pracy pompy. Istniejące pompy charakteryzują się szerokim zakresem pracy, nie przewiduje się wymiany pomp obiegowych.

Opomiarowanie zużycia ciepła

Przed rozdzielaczem w pomieszczeniu podrozdzielni ciepła w budynku DS. Bratniak, należy zaprojektować odrębne opomiarowanie ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania dla budynku DS. Bratniak, przystosowane do zdalnego odczytywania zużycia ciepła, rejestracji i archiwizacji danych. Licznik ciepła należy wpiąć do istniejącego systemu automatyki węzła ciepłowniczego SOZE®. W tym celu należy przewidzieć przebudowę sterownika. Należy dodać wejścia analogowe, wykonać przeprogramowanie sterownika oraz wykonać dodatkowe okablowania w węźle. Wszystkie elementy oraz sposób podłączenia liczników do systemu automatyki należy uzgodnić z Zamawiającym.

Zabezpieczenie instalacji

W węźle cieplnym znajduje się przeponowe zamknięte naczynie wzbiorcze zabezpieczające istniejącą instalację c.o., podłączone do powrotu czynnika grzewczego z instalacji. Instalacja napełniana będzie docelowo wodą sieciową. Po wykonaniu obliczeń cieplnych i hydraulicznych budynków po modernizacji, należy sprawdzić czy zainstalowane naczynie może nadal pełnić funkcję zabezpieczającą. W przypadku, gdy pojemność naczynia oraz zakres regulacji będzie wystarczający należy ustawić odpowiednio ciśnienie wstępne i ciśnienie końcowe. Jeżeli istniejące naczynie nie spełnia powyższych wymagań, naczynie należy wymienić.

W węźle cieplnym znajduje się zawór bezpieczeństwa ZETKAMA typ 630AC. Ciśnienie otwarcia zaworu wynosi 4,8 bar. Po wykonaniu obliczeń cieplnych i hydraulicznych budynków po

modernizacji (DS. Bratniak i DS. Muszelka), należy bezwzględnie sprawdzić czy jego przepustowość oraz ciśnienie otwarcia dostosowane jest do nowych warunków pracy instalacji po modernizacji.

Próby

Instalację centralnego ogrzewania po wykonaniu poddać próbie szczelności. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznym Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych, Zeszyt nr 6 COBRTI Instal”. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości. Przed próbami instalację dokładnie przepłukać. W trakcie płukania i prób szczelności zawory regulacyjne muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia.

Minimalne ciśnienie próbne = probocze + 0,2 MPa.

Po napełnieniu instalacji wodą z powrotu sieci wysokoparametrowej dokładnie odpowietrzyć.

Rurociągi nie podlegające wymianie należy przepłukać, przedmuchać sprężonym powietrzem a następnie wykonać kamerą przegląd stanu technicznego powierzchni rurociągów.

Wymiarowanie instalacji

Obliczenie zapotrzebowania na moc cieplną

Celem termomodernizacji jest m.in. obniżenie obciążenia cieplnego budynku na centralne ogrzewanie. o ok. 22% tj. do wartości 216,3 kW.

Przy projektowaniu wymiany instalacji c.o. należy obliczyć aktualne obciążenie cieplne budynku z uwzględnieniem przewidywanej termomodernizacji. W celu określenia zapotrzebowania ciepła dla wszystkich pomieszczeń budynków należy policzyć straty ciepła wg normy PN-EN ISO 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”. Współczynniki przenikania ciepła należy obliczyć wg normy PN EN ISO 6946:2008 „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metody obliczania” dla rzeczywistych przegród budowlanych modernizowanego obiektu. Należy uwzględnić wytyczne termomodernizacji budynków zawarte w opracowaniu branży budowlano – konstrukcyjnej. Współczynniki te nie mogą przekraczać wielkości podanych w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury Dz. U. 2002, Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami.

Obliczenia zapotrzebowania na moc cieplną są podstawą doboru elementów instalacji centralnego ogrzewania.

Przy obliczaniu zapotrzebowania na ciepło dla pomieszczeń należy wziąć pod uwagę podgrzanie powietrza infiltracyjnego oraz strumienia powietrza wentylacyjnego i stosowną nadwyżkę ciepła uwzględnić przy doborze elementów instalacji c.o.

Instalację c.o. należy zaprojektować i wykonać tak, aby w pomieszczeniach przebywania ludzi zapewniony był wymagany przepisami komfort cieplny.

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

Dla zimy projektową temperaturę zewnętrzną i średnią roczną temperaturę zewnętrzną dla II strefy klimatycznej należy przyjąć zgodnie z załącznikiem krajowym NB1 do normy PN-EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”.

Warszawa – okres zimowy - III Strefa Klimatyczna

- | | |
|---|--------------------------------------|
| ▪ projektowa temperatura zewnętrzna | $\theta_e = -20^{\circ}\text{C}$ |
| ▪ wilgotność względna | $\varphi = 100\%$ |
| ▪ wilgotność bezwzględna | $N = 0,9 \text{ g/kg}$ |
| ▪ średnia roczna temperatura zewnętrzna | $\theta_{m,e} = 7,6^{\circ}\text{C}$ |

Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego

Obliczeniowe temperatury powietrza wewnętrznego muszą spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002, Nr 75, poz. 690 z późniejszymi

zmianami).

2.8.3 Trwałość elementów

Minimalna wymagana zapewniona trwałość poszczególnych elementów budynku:

- Orurowanie i oprzewodowanie instalacji 30 lat
- Urządzenia i osprzęt instalacyjny 15 lat

2.8.4 Gwarancje wykonawcy

Minimalna wymagana gwarancja wykonawcy na poszczególne elementy budynku:

- Orurowanie i oprzewodowanie instalacji 5 lat
- Urządzenia i osprzęt instalacyjny 5 lat

2.9 Warunki wykonania i odbioru robót

2.9.1 Wymagania dotyczące oznakowania i wyposażenia

Zamawiający wymaga wykonania kompletnego oznakowania obiektów, urządzeń, rurociągów, kierunków przepływów, stref i innych elementów instalacji wymagających oznakowania – zgodnie z polskimi normami i przepisami oraz ze standardem nazewnictwa przyjętym na obiektach Zamawiającego.

2.9.2 Wymagania dotyczące Prób Końcowych i rozruchu

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca wykonał Próby Końcowe, które mają na celu sprawdzenie poprawności wykonanych robót oraz prawidłowości przyjętych, zaprojektowanych i wykonanych rozwiązań technologicznych i technicznych.

Zakończenie Prób Końcowych i Rozruchu z wynikiem pozytywnym potwierdzonym przez Komisję Prób Końcowych i Odbiorów jest warunkiem koniecznym do odbioru końcowego przez Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego.

Zamawiający wymaga aby w ramach prób końcowych sprawdzić:

- kompletność i poprawność wykonanych Robót zgodnie z Dokumentacją projektową oraz wymaganiami Kontraktu,
- kompletność protokołów odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych, protokołów z prac regulacyjno-pomiarowych, atestów i świadectw technicznych, itp.,
- wykonanie prób, badań i inspekcji, których przeprowadzenie w trakcie Prób Końcowych przewidziano w poszczególnych warunkach wykonania i odbioru robót budowlanych,
- przeprowadzenie rozruchu urządzeń zgodnie z wymaganiami podanymi w zatwierdzonym Programie Prób Końcowych.

Koszty realizacji Prób Końcowych w pełnym zakresie ponosi Wykonawca i powinny zostać uwzględnione w cenie Kontraktu. Jeżeli w trakcie Prób Końcowych i Rozruchu powstaną odpady to Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia.

Na potrzeby realizacji Prób Końcowych Wykonawca zobowiązany jest zapewnić niezbędną aparaturę, media (wodę do prób, energię elektryczną, itp.), dokumenty, sprzęt

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić części zamienne szybko zużywające się, obsługę serwisową i ruchową wszystkich urządzeń oraz doświadczony personel do przeprowadzenia wszelkich Prób Końcowych.

Odpowiedzialność za realizację Prób Końcowych Rozruchu leży stronie Wykonawcy.

Personel Zamawiającego na obowiązek brać udział w Próbach Końcowych na zasadzie szkolenia, pod nadzorem Wykonawcy.

Każdy etap Prób Końcowych i Rozruchu musi zostać potwierdzony osiągnięciem założonych

celów.

Po potwierdzeniu pozytywnego wyniku Wykonawca przygotowuje protokół z danego etapu Prób, który w sposób szczegółowych opisywał będzie przebieg wykonanych Prób.

Etap uznaje się za zakończony po podpisaniu powyższego protokołu przez Komisję Prób Końcowych i Odbiorów oraz Zamawiającego.

Zastrzega się, że przedstawiciele Zamawiającego mają prawo wnoszenia uwag do zaproponowanych przez Wykonawcę protokołów. Wykonawca ma obowiązek uwzględnić zgłoszone uwagi w treści dokumentu.

Próby, które zakończą się wynikiem negatywnym należy powtórzyć.

W przypadku realizacji działań w ramach Prób Końcowych i Rozruchu, które mogą zmienić lub tymczasowo zaburzyć pracę sprawnych i eksploatowanych przez Zamawiającego obiektów, personel Użytkownika będzie wspierać działania Wykonawcy – zgodnie z bieżącymi uzgodnieniami.

Rozruch ze wszelkimi próbami, kalibracjami oraz regulacjami poszczególnych urządzeń należy przeprowadzić zgodnie z opracowanym przez Wykonawcę i zatwierdzonym przez Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego Programem rozruchu.

Do momentu wystawienia przez Zamawiającego Protokołu Odbioru Końcowego odpowiedzialność za eksploatację wykonanej instalacji ponosi Wykonawca.

Wykonawca składa Projekt Prób Końcowych wraz z Programem Prób do akceptacji u Zamawiającego najpóźniej na 30 dni przed planowanym rozpoczęciem Prób. Zamawiający w ciągu 14 dni przekaże Wykonawcy uwagi do przedłożonego Projektu. Wykonawca uwzględni otrzymane uwagi w czasie 7 dni i przekaże Projekt do zatwierdzenia. Zamawiający, o ile nie stwierdzi braków w przedłożonym Projekcie, zatwierdzi go najpóźniej w ciągu 14 dni od jego otrzymania. W przypadku ponownego stwierdzenia braków, Zamawiający zwróci Projekt do uzupełnienia. W dalszym etapie opracowywania i zatwierdzania Projektu obowiązuje opisana powyżej procedura.

Zakłada się, że w trakcie realizacji inwestycji niezbędne będzie przeprowadzenie Prób Końcowych Części Robót, wtedy Wykonawca opracuje i przedłoży do zatwierdzenia u Zamawiającego projekt Prób i Program Prób dla danej Części Robót z zachowaniem obowiązującej procedury.

Warunkiem podpisania Protokołu Odbioru Końcowego jest zatwierdzenie przez Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego Sprawozdania z Prób Końcowych, zakończenie eksploatacji wstępnej oraz uzyskanie przez Wykonawcę Pozwolenia na Użytkowanie.

2.9.3 Odbiór robót

Odbiór robót zanikających:

Polegający na końcowej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca pisemnie Inspektorowi Nadzoru oraz Kierownikowi Administracyjnemu budynku. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 2 dni roboczych od daty zgłoszenia. Fakt odbioru zostanie potwierdzony protokołem odbioru spisany w dwóch egzemplarzach.

Końcowy odbiór robót budowlanych

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w skład której wchodzi :

- upoważniony przedstawiciel Wykonawcy,
- Inspektor Nadzoru Inwestorskiego,
- Inni przedstawiciele Zamawiającego.

Dokumentem potwierdzającym dokonanie odbioru końcowego jest sporządzony wg wzoru

ustalonego przez Zamawiającego protokół odbioru końcowego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami wprowadzonymi podczas realizacji robót budowlanych,
- częściowe protokoły technicznego odbioru robót spisane na budowie,
- oświadczenie o udzielonej Gwarancji.
- instrukcje obsługi urządzeń
- dokumenty potwierdzające jakość użytych materiałów

W przypadku, gdy wg Zamawiającego, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, Zamawiający w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Termin wykonania robót poprawkowych wyznaczy komisja odbioru końcowego składająca się z przedstawicieli Zamawiającego oraz Wykonawcy. W razie nie usunięcia przez Wykonawcę w ustalonym terminie, wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym, w okresie gwarancji jakości / rękojmi, Zamawiający jest upoważniony do powierzenia ich usunięcia osobom trzecim na koszt i ryzyko Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

2.10 Wymagania inne

1. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
2. Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod stałym nadzorem osób uprawnionych. Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych stosować zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych i podobnymi uregulowaniami.
3. Wszystkie wbudowane produkty muszą spełniać wymagania polskich przepisów i obowiązujących norm, w tym w szczególności przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. Nr 92, poz. 881).
4. Odbiór robót może nastąpić po przedłożeniu kompletnej dokumentacji odbiorowej (certyfikaty i atesty od producenta wbudowanych materiałów).
5. Podstawą dokonania odbioru jest zgodność wykonania robót z zatwierdzoną dokumentacją projektową i obowiązującymi normami.
6. Nie dopuszcza się do wykonania instalacji z rur będących z demontażu. Przed montażem rurociągów uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru potwierdzającego jakość materiałów.
7. Przed założeniem izolacji cieplnej na rurociągi należy bezwzględnie uzyskać odbiory ciśnieniowe instalacji oraz odbiór zabezpieczenia antykorozyjnego.
8. Izolacje ciepłochronne należy układać na suchej i czystej powierzchni rurociągów.
9. Instalację grzewczą należy napełniać wodą uzdatnioną zgodnie z PN-93/C-04601.
10. Po wykonaniu instalacji należy wykonać próby szczelności na zimno i gorąco. Podczas prób należy utrzymywać w instalacji stałą temperaturę wody, gdyż zmiana temperatury o 10°K powoduje zmianę ciśnienia od 0,5 do 1 bara.
11. Przed próbami instalację dokładnie odpowietrzyć.
12. W przypadku braku możliwości uzyskania wymaganych parametrów wody uzdatnionej należy rozważyć możliwość dodania dodatkowego inhibitora w celu ograniczenia zjawiska korozji. Zapewnienie wymaganych parametrów wody (z dodaniem inhibitora) pozostaje w

obowiązku Wykonawcy i stanowi jego koszt wykonania instalacji centralnego ogrzewania.

13. Przed wykonaniem prób szczelności instalacje przepłukać.

14. Po wykonaniu prób szczelności, napełnieniu i odpowietrzeniu instalacji, należy instalację wyregulować poprzez ustawienie nastaw na zaworach regulacyjnych oraz dokonać rozruchu instalacji.

15. W trakcie płukania i prób szczelności zawory regulacyjne muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia.

16. Na zaizolowanych rurociągach oznaczyć kierunki przepływu czynnika.

17. W przypadku zmian prowadzenia przewodów należy zapewnić odpowietrzenie w najwyższych punktach instalacji, a odwodnienie w najniższych.

III. SZACUNKOWE ZESTAWIENIE KOSZTÓW(BRANŻA SANITARNA)

Zbiorcze szacunkowe zestawienie kosztów inwestycji dla centralnego ogrzewania

Zbiorcze szacunkowe zestawienie kosztów realizacji inwestycji do programu funkcjonalno-użytkowego zostało opracowane na podstawie Biuletynów Cen Robót i wycen indywidualnych wynosi:

B. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

Informacje ogólne

Wykonawca jest zobowiązany wykonać przedmiot zamówienia spełniając wymagania ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) i innych ustaw oraz rozporządzeń, Polskich Norm, zasad wiedzy technicznej i sztuki budowlanej. Zamawiający informuje również, że Wykonawca jest zobowiązany stosować reguły wynikające z ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. nr 113 poz. 759 z późn. zm.).

Przepisy prawne i normy

- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 2022 poz. 1710 — tekst jednolity - wraz z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz.U. z 2021r poz. 1213 wraz z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 2057 wraz z późniejszymi zmianami)
- Ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 2556, 2687 wraz z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1843 wraz z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (tekst jednolity Dz.U. z 2022 poz. 1225 wraz z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jednolity Dz.U. 2018 poz. 1935 wraz z późniejszymi zmianami)
- 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 (tekst jednolity Dz.U. z 2021 poz. 2454 wraz z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. 2016 poz. 1968 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2043 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz.401 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 czerwca 2019 r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu lub udostępnianych na rynku krajowym (Dz.U. 2019 poz. 1230 wraz z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie próbek wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu lub udostępnianych na rynku krajowym (Dz.U. 2020 poz. 1508 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności. (Dz. U. z 1998 r., nr 55 poz. 362)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych

poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014 poz. 112),

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki (Dz. U. Nr 81, poz. 716 z 2005 r. z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021 r. 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)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. -w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 Nr 169, poz. 1650 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47, poz. 401 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. — w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 Nr 120,poz. 1126.
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80 z 12.05.2003 r., poz. 717 z późn. zm.).
- PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
- PN-82/B-02403 - Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-99/B-02414 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
- PN-91/B-02420 - Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-B-02421:2000 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-EN 12831:2006 Instalacje grzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
- PN-C- 04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.
- PN-M-75009:1991 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.
- PN-M-75010:1990 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.

Inne posiadane informacje i dokumenty

Zamawiający posiada Audyt Energetyczny dla budynku wykonany w 2016r., który jest podstawą projektu koncepcyjnego i stanowi załącznik do PFU.

CZĘŚĆ TRZECIA: BRANŻA ELEKTRYCZNA

SPIS TREŚCI

A. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO.	55
I. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.	55
1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu i zakres prac.....	55
2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.....	58
2.1. Wymagane pozwolenia i decyzje.....	58
2.2. Otoczenie.....	58
2.3. Oprawy oświetleniowe – stan obecny.....	58
2.4. System BMS – stan obecny.....	59
II. OPIS WYMAGAŃ STAWIANYCH PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO.	60
1. Przygotowanie terenu budowy.....	64
1.1. Informacje ogólne.....	64
1.2. Projektowanie rozwiązań.....	64
2. Projektowana instalacja.....	64
2.1. Projektowanie instalacji i technologii.....	65
2.2. Instalacje technologiczne.....	65
2.2.1. Wymagania podstawowe.....	65
2.2.2. Podstawowe elementy instalacji oświetleniowej i układu BMS.....	67
2.2.2.1. Założenia dotyczące instalacji oświetleniowej.....	67
2.2.2.2. Rozwiązania techniczne dla opraw oświetlenia podstawowego.....	68
2.2.2.3. Rozwiązania techniczne dla opraw oświetlenia awaryjnego.....	72
2.2.3. Układ sterowania oświetleniem BMS oraz opomiarowanie.....	74
2.2.3.1 BMS – wymagania sprzętowe.....	74
2.2.3.2 BMS – oprogramowanie.....	74
2.2.4. Układy niskiego napięcia.....	76
2.2.4.1 Rozdzielnice i instalacje – wymagania specjalne.....	77
2.2.5. Trasy kablowe.....	77
2.2.6. Dokumentacja techniczna.....	79
2.2.6.1. Testy i badania.....	79
3. Gwarancja.....	79
4. Koszty.....	80
5. Zbiorczy wykaz przepisów prawnych i norm związanych z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.....	80
6. Przepisy.....	80

WSTĘP

Cel opracowania: Niniejsze opracowanie ma służyć potencjalnym Wykonawcom do przygotowania oferty w zakresie dostosowania jej szczegółowej specyfikacji technicznej i użytkowej oraz ustalenia kosztów wszelkich działań i prac, w tym między innymi projektowych i robót instalacyjno-budowlanych - niezbędnych do realizacji, uruchomienia i oddania do użytkowania w trybie „zaprojektuj i wybuduj” wymiany istniejącego nieefektywnego oświetlenia tradycyjnego na nowoczesne energooszczędne oświetlenie w technologii LED w celu zmniejszenia zużycia energii elektrycznej i mocy opraw z dostosowaniem do normatywnego poziomu natężenia oraz równomierności oświetlenia oraz zastosowanie układu BMS do sterowania i regulacji oświetleniem.

Nazwa zamówienia: Wykonanie Programu Funkcjonalno-Użytkowego w zakresie wymiany istniejących opraw oświetleniowych na prawy ze źródłami światła w technologii LED oraz zastosowanie układu BMS do sterowania i regulacji oświetleniem dla budynku domu studenckiego „Bratniak”.

Zamawiający: Politechnika Warszawska, Plac Politechniki 1, 00-661 Warszawa

Adres obiektu:

Politechnika Warszawska, D.S. „Bratniak”, ul. Grójecka 39, Warszawa.

Kody CPV:

71220000-6 Usługi projektowania architektonicznego
71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
45000000-7 Prace budowlane
45310000-3 Prace dotyczące wykonania instalacji elektrycznej
45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
31500000-1 Urządzenia oświetleniowe i lampy elektryczne
45340000-8 Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego
45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne
45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

Opracował:

Tomasz Koźbiał, Politechnika Warszawska, Wydział Elektryczny, Instytut Elektroenergetyki, Zakład Sieci i Systemów Elektroenergetycznych.

A. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO.

I. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.

W zakres zamówienia wchodzi kompletne wykonanie opisanego dalej zamierzenia budowlanego, obejmujący m.in. etapy jej zaprojektowania uzyskanie niezbędnych pozwoleń realizacyjnych, wykonanie uzgodnień, ekspertyz, inwentaryzacji, adaptacji, dostaw, prac budowlanych, instalacyjnych i montażowych, ponadto wyposażenie, przetestowanie, uruchomienie, wykonanie pomiarów gwarantowanych, dopuszczenie oraz przekazanie do eksploatacji i użytkowania wraz z niezbędnymi pozwoleniami/decyzjami, a także wyszkolenie przyszłego personelu obsługi łącznie z wykonaniem i udostępnieniem szczegółowych instrukcji eksploatacji.

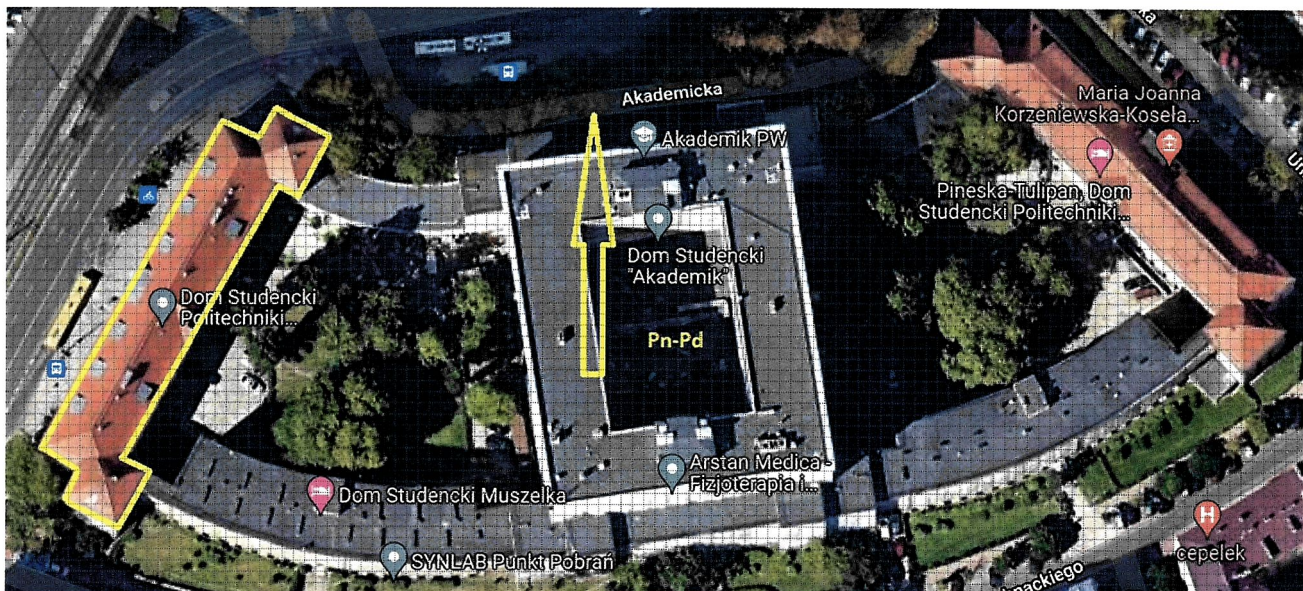
Przedmiotem zamówienia jest także remont wewnętrznej instalacji oświetleniowej w Domu Studenckim „Tulipan”, przy ul. Uniwersyteckiej 5 w Warszawie, polegający na wymianie istniejącego nieefektywnego oświetlenia tradycyjnego na nowoczesne energooszczędne oświetlenie w technologii LED w celu zmniejszenia zużycia energii elektrycznej i mocy oraz dostosowaniem do normatywnego poziomu natężenia oraz równomierności oświetlenia. Także modernizacji podlegać będzie zastosowanie układu BMS do sterowania wybranymi obwodami oświetleniowymi, głównie w strefach ogólnodostępnych, w celu umożliwienia centralnego sterowania oświetleniem, jego regulacji i tym samym znalezienia dodatkowych oszczędności w zużyciu energii elektrycznej.

Zakres przedmiotu zamówienia uwzględnia przygotowanie specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót, harmonogramu robót, ich przedmiaru oraz kosztorysu inwestorskiego, a także opracowanie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu BIOZ.

Dom studencki „Bratniak” znajduje się w zespole domów studenckich bliźniaczo rozmieszczonych, a które mają następujące nazwy: „Akademik”, „Tulipan” i „Muszelka” oraz „Pineska”.

1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu i zakres prac.

a) Lokalizacja inwestycji.



Zdj. 1.: Otoczenie, skala i orientacja budynku względem kierunków geograficznych.

Planowana inwestycja realizowana będzie w Warszawie w Domu Studenckim „Bratniak” należącym do Politechniki Warszawskiej i zlokalizowanego przy ul. Grójeckiej 39. W zakresie prac Wykonawca powinien obowiązkowo uwzględnić czynności testowe, regulacyjne oraz korekcyjne instalacji oświetleniowej tak, aby zapewnić poprawne parametry i warunki pracy instalacji oświetlenia oraz sterowania oświetleniem w ramach układu BMS.

b) Zakres zamówienia - instalacja oświetleniowa

Etap projektowy

Wykonawca opracuje – w wymaganym zakresie i formie - kompletne i pozbawione wad projekty dotyczące:

- instalacji oświetleniowej z wykorzystaniem nowoczesnego energooszczędnego oświetlenia w technologii LED, z uwzględnieniem instalacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego oraz automatyki;

- wszelkich prac wykończeniowych niezbędnych do wykonania instalacji oświetleniowej;

Dokumentacja projektowa wyszczególniona wyżej powinna zawierać (w zależności od jej rodzaju) wybrane, z pośród przytoczonych niżej, zgodne z obowiązującymi aktami prawnymi i normatywnymi, składniki:

a) część opisową, w tym m.in.:

- niezbędne obliczenia potwierdzające doboru poszczególnych, urządzeń, opraw i źródeł światła, elementów instalacji oświetleniowej, karty doborowe opraw i źródeł światła itp.,

- opracowanie symulacji (obliczeń) natężenia i równomierności oświetlenia wybranych (powtarzalnych) pomieszczeń w programie np. Dialux;

- wyliczenia poboru energii elektrycznej zamontowanych opraw tradycyjnych (stan obecny);

- symulacja oszczędności energii elektrycznej po zastosowaniu oświetlenia w technologii LED;

- symulacja oszczędności środków finansowych dzięki zastosowaniu technologii LED;

b) część rysunkową, w tym m.in.:

- niezbędne rzuty, przekroje, schematy, szczegóły, detale itp.;

- zestawienie materiałów, urządzeń, elementów instalacyjnych, konstrukcyjnych itp.;

- niezbędne opinie, opracowania, ekspertyzy konieczne do wykonania przedmiotu zamówienia w tym uzgodnienia oświetlenia awaryjnego z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń poż.

Podstawą do opracowania dokumentacji projektowej są wymagania określone przez Zamawiającego w niniejszym opracowaniu. Całość dokumentacji, na każdym etapie projektowania powinna być konsultowana i uzgodniona z Zamawiającym, w tym również w zakresie istotnych elementów mających wpływ na estetykę, aranżację wnętrza, ich funkcjonalność oraz koszty. Uzgodnienia nie mogą wymuszać podniesienia standardu określonego niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym.

Zamawiający wymaga, aby przy projektowaniu stosować wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu oraz powszechnego stosowania w budownictwie.

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

Nie wyszczególnienie w niniejszym opracowaniu przez Zamawiającego jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych, norm itp. nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

Zamawiający otrzyma dokumentację projektową w wersji wydrukowanej w 6 egzemplarzach oraz w 2 egzemplarzach na nośniku elektronicznym. Nośnik elektroniczny powinien zawierać kompletną dokumentację w postaci plików z rozszerzeniem *.pdf, *.dwg i *.doc.

Etap wykonawczy

Prace instalacyjno-budowlane wykonywane będą w czynnym obiekcie zamieszkania zbiorowego.

Wykonawca ze środków własnych zakupi i dostarczy na budowę wszelkie elementy, urządzenia i materiały konieczne do wykonania instalacji oświetleniowej, instalacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego, instalacji automatyki oraz towarzyszących prac wykończeniowych, niezbędnych do wykonania instalacji oświetleniowej.

Wykonawca zrealizuje roboty zgodnie z wykonaną (i zatwierdzoną przez Zamawiającego) dokumentacją projektową oraz wykona wszelkie towarzyszące czynności niezbędne do zrealizowania całego zadania. Wykonawca bierze na siebie pełną odpowiedzialność za

prawkidłowe wykonanie, uruchomienie i działanie systemów jak również za jakość wykończeń. Roboty jw. muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących polskich przepisów, norm, instrukcji itp. Nie wyszczególnienie w niniejszym opracowaniu jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania. Wykonawca po wykonaniu, uruchomieniu instalacji oświetleniowych dokona szkolenia użytkowników obiektu wskazanych przez Zamawiającego z zakresu z obsługi wszystkich urządzeń i systemów.

Etap projektowy powykonawczy

Wykonawca sporządzi dokumentację projektową powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami w zakresie i formie jak w dokumentacji projektowej a jej treść przedstawiać będzie roboty tak, jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane.

Zamawiający otrzyma dokumentację projektową powykonawczą (PPW) w wersji wydrukowanej w 6 egzemplarzach oraz w 2 egzemplarzach na nośniku elektronicznym. Nośnik elektroniczny powinien zawierać kompletną dokumentację w postaci plików z rozszerzeniem *.pdf, *.dwg i *.doc.

c) Zakres zamówienia - instalacja BMS

W ramach prac projektowych i wykonawczych będzie przygotowanie i opracowanie projektowe, a w dalszej kolejności wykonanie instalacji w ramach BMS (ang. Building Management System), które rolą będzie automatyczne sterowanie oświetleniem w wybranych obszarach budynku. Będą to głównie obszary komunikacyjne, ogólnodostępne, gdzie nadzór na pracę oświetlenia przełoży się na ograniczenie zużycia energii elektrycznej, a także pozwoli mieć centralną kontrolę nad oświetleniem w wybranych obszarach. System BMS nie będzie dotyczył oświetlenia w pokojach, gdzie zachowana zostanie obecna kontrola nad oświetleniem (tradycyjne łączniki).

Budowa systemu BMS wiązać się będzie z ingerencją w obszar rozdziału energii elektrycznej budynku. Stąd też wymagane będzie zapoznanie się ze stanem obecnym rozdziału energii elektrycznej w zakresie rozdzielnic elektrycznych, z których odbywa się zasilanie obwodów oświetleniowych. Przewiduje się, że sterowniki oświetleniowe BMS zarządzające oświetleniem w częściach komunikacyjnych, a zatem rozdzielnice obsługujące obwody elektryczne oświetlenia komunikacyjnego będą wymagać doposażenia w sterowniki BMS, które zarządzać będą pracą tychże obwodów. Tym samym może być wskazane także przebudowa wybranych rozdzielnic w zakresie ich wielkości gabarytowych, w celu pomieszczenia obecnego osprzętu elektrycznego i osprzętu dodatkowego w postaci w/w sterowników.

Funkcjonalność systemu BMS ma polegać na wykorzystaniu czujników ruchu w komunikacji, które będą przysyłać informacje do sterownika BMS celem załączenia wybranego obwodu elektrycznego w razie wykrycia ruchu. Jednocześnie dzięki zapewnieniu sterowania zdalnego systemem BMS poprzez dedykowane oprogramowanie, możliwe będzie ręczne załączanie oświetlenia w razie potrzeby (np. awarie, wypadki losowe wymagające doświetlenia miejscowego), a także można będzie poprzez harmonogram czasowy powiązany z pracą zegara astronomicznego, wywołać pracę oświetlenia w sposób automatyczny, np. w szczycie porannym automatyczne załączenie oświetlenia i zablokowanie pracy czujek ruchu, ze względu na przewidywany wzmożony ruch ludzi; okres czasowy nocny, polegający na załączeniu oświetlenia wyłącznie w chwili pojawienia się ruchu. Oczekuje się, że wykonawca opracuje harmonogram pracy oświetlenia w oparciu o pracę BMS, co przed realizacją zadania zostanie zatwierdzone z Zamawiającym. W tym miejscu wskazane jest również zapewnienie opraw oświetleniowych wybranych z grupy pozostałych opraw, które będą pełnić oświetlenie nocne, pracujące bez przerwy w godzinach nocnych – oświetlenie to również ma być kontrolowane przez BMS. Taka zasada działania wymagać może wykonania dodatkowych obwodów oświetleniowych w stosunku do już istniejących.

2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.

2.1. Wymagane pozwolenia i decyzje.

Do wyłącznych obowiązków Wykonawcy należy spełnienie w trakcie projektowania, przygotowań i prowadzenia prac budowlanych wszelkich warunków wynikających z obowiązujących przepisów, wymaganych zezwoleń, uzgodnień, decyzji urzędowych, uprawnień, dopuszczeń, pozwoleń, technologii, licencji itp., w tym również zapewnienie odpowiedniego stanu BHP i ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca odpowiedzialny będzie za przygotowanie na własny koszt wszelkich dokumentów i wniosków dotyczących uzyskania pozwoleń administracyjnych wymaganych na etapie projektowania, przygotowań procesu budowlanego, realizacji, odbioru i przekazania do użytkowania i eksploatacji obiektu. Mowa tu m.in. o uzgodnieniach z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń ppoż, BHP itd.

Wykonawca będzie zobligowany do zidentyfikowania ewentualnych potrzeb i przeszkód w tym zakresie, następnie ich zaspokojenia oraz usunięcia. Jeżeli dokumenty uprzednio uzyskane, posiadane lub dostarczone przez Zamawiającego okażą się niewystarczające lub nieodpowiednie, Wykonawca będzie zobowiązany na swój koszt opracować (np. projekty budowlane) lub uzyskać je od nowa we własnym zakresie. To samo dotyczy wszelkiego rodzaju brakujących dokumentów. Wszystkie niezbędne wnioski, rysunki, projekty, obliczenia i raporty wymagane przez właściwe władze w zakresie projektowania i wykonania m.in. elementów konstrukcyjnych dostarczy na swój koszt Wykonawca i w czasie odpowiednim do terminów realizacji danej części, jak i całej inwestycji. Ponadto Wykonawca zidentyfikuje oraz uzyska wszystkie pozwolenia związane z możliwością rozpoczęcia i realizacją inwestycji, w tym: środowiskowe, budowlane, związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji. Nie dotyczy to jedynie pozwoleń, które przez Zamawiającego zostały wyraźnie wyłączone pisemnie z tego obowiązku. W przypadku, gdy przepisy wykluczają możliwość bezpośredniego prowadzenia w/w spraw przez Wykonawcę będzie on zobowiązany wystąpić o niezbędne pełnomocnictwa lub poinformować o tym Zamawiającego w takim czasie, aby umożliwić planową i niezakłóconą realizację przedmiotu zamówienia. Jeżeli nawet Zamawiający przejmie formalną rolę podmiotu ubiegającego się o wspomniane pozwolenia, nadal nie zwolni to Wykonawcy z pełnej odpowiedzialności, za jakość oraz terminowość dostarczenia i przygotowania odpowiednich wniosków czy dokumentów. Rola Zamawiającego ograniczy się do ich podpisania i to jedynie tam, gdzie jest to od niego wymagane przez prawo.

Uwaga! W przypadku wszystkich obiektów wchodzących w skład Zespołu Domów Akademickich im. Gabriela Narutowicza (D.S. „Akademik”, „Bratniak” i „Muszelka” oraz „Pineska” i „Tulipan”) wymagane są uzgodnienia ze Stołecznym Konserwatorem Zabytków Zabytków.

2.2. Otoczenie

Wszystkie prace prowadzone przy realizacji przedmiotu zamówienia Wykonawca musi organizować i prowadzić w taki sposób, aby nie powodować przekroczenia obowiązujących norm hałasu oraz natężenia innych czynników szkodliwych dla otoczenia i sąsiedztwa, a w szczególności zapylenia, emisji spalin, wibracji itp. Wszystkie działania powinny respektować obowiązujące w tym zakresie pozwolenia, dopuszczenia, przepisy, regulacje i indywidualne uzgodnienia. Nawet przy spełnieniu odpowiednich norm Wykonawca powinien unikać prowadzenia uciążliwych dla otoczenia i sąsiedztwa prac poza godzinami 7:00 - 20:00.

2.3. Oprawy oświetleniowe – stan obecny

Planowana wymiana oświetlenia, dotycząca budynku Politechniki Warszawskiej – Domu Studenckim „Bratniak”, przy ul. Grójeckiej 39 w Warszawie obejmuje oprawy znajdujące się w pomieszczeniach na 4 kondygnacjach naziemnych i 1 podziemnej (piwnica): w korytarzach, klatkach schodowych, w pokojach mieszkalnych, przedpokojach, aneksach kuchennych, łazienkach, kuchniach i innych.

Ilość i dane techniczne oraz lokalizacje opraw świetlnych przeznaczonych do modernizacji przedstawiono w zestawieniu poniżej. Margines błędu w określeniu ilości opraw dla całego budynku może wynosić +/-10%

Oprawy tradycyjne - stan obecny		
Lokalizacja	Oprawa	Liczba opraw (szt.)
korytarz, pokój, siłownia, pralnia	TL 2x18W	15
korytarz, pralnia	TL2x36W	67
korytarz	STAR 8W	20
korytarz, schody	OŚW AWAR TL2x36W + INWERTER	42
pokój	2x18W PLS 2P PL	319
pokój	1x13W PLS 2P PL	261
pokój (łazienka)	E27 60W PL	21
pokój	E27 60W	4
pokój 14	3xE27 60W	1
		750

2.4. System BMS – stan obecny

W obecnej chwili w budynku nie występuje system BMS.

II. OPIS WYMAGAŃ STAWIANYCH PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO.

Przy realizacji przedmiotu zamówienia Wykonawca musi wypełnić wymagania przepisów, aktów prawnych, wytycznych, dokumentów i norm określonych w niniejszym programie. Jakość i cechy wykonania poszczególnych projektów, dostaw oraz prac będzie wynikała z zasad wiedzy technicznej, jak również z ogólnych i indywidualnych specyfikacji Zamawiającego, a także przywołanych w nich standardów oraz norm. Przedstawione w tym dokumencie wymagania należy traktować, jako minimum, które Wykonawca będzie zobowiązany zapewnić, projektując, budując i wyposażając obiekt. Jeżeli z racji szczegółowych wymagań dostawców poszczególnych urządzeń sformułowane w niniejszym programie uwarunkowania okażą się niewystarczające lub ograniczające możliwość wykorzystania pełnych walorów użytkowych dostarczanych elementów technologii, Wykonawca będzie zobowiązany do wprowadzenia odpowiednich zmian na własny koszt.

Instalacja powinna być zaprojektowana i wykonana w taki sposób, żeby wszelkie realne oraz potencjalne uciążliwości dla otoczenia związane z jej funkcjonowaniem były wyeliminowane i zneutralizowane. Uciążliwości, o których mowa powyżej, to m.in.: hałas, emisja zanieczyszczeń do powietrza, pylenie, wytwarzanie nieprzyjemnych zapachów itp. Układ nie może także wprowadzać oraz powodować kumulowania zanieczyszczeń, a tym bardziej skażeń. Wyłączną odpowiedzialnością Wykonawcy będzie nadanie obiektowi takich cech, żeby jego eksploatacja oraz użytkowanie gwarantowało spełnienie obowiązujących przepisów i prawa. Jeżeli w okresie gwarancji lub rękojmi instalacja nie potwierdzi wspomnianych założeń, Wykonawca będzie zmuszony przebudować ją na własny koszt w niezbędnym zakresie, aż do osiągnięcia pożądanego przez Zamawiającego celu.

Wszystkie elementy konstrukcyjne, nośne, wsporcze, budowlane oraz wszelkie inne powinny być zaprojektowane, wykonane i zabezpieczone z zachowaniem odpowiednich współczynników zapasu, a także bezpieczeństwa, które pozwolą na przeniesienie wszystkich obciążeń eksploatacyjnych i środowiskowych przez minimum 25 lat.

Wszystkie układy, instalacje, urządzenia i osprzęt muszą być zainstalowane w taki sposób, aby zapewnić dogodny dostęp do wykonania czynności eksploatacyjnych, konserwacyjnych i remontowych. Nawet uprzednia akceptacja ogólnych rozwiązań przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku przebudowy na własny koszt wykazanego i zakwestionowanego przez Zamawiającego niedostatecznego dostępu do poszczególnych elementów.

Elementy i materiały z dostaw krajowych powinny być oznaczone zgodnie z odpowiednimi polskimi normami. Wszelkie prace budowlane i budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z polskim prawem budowlanym oraz "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych". Wszystkie elementy, w tym m.in. materiały budowlane, urządzenia, instalacje powinny posiadać oznaczenia CE oraz wszelkie wymagane badania, atesty, certyfikaty i dopuszczenia.

W dokumentacji, na rysunkach oraz w obliczeniach należy stosować metryczne jednostki miar i wag zgodne z SI, a także system oznaczeń zaakceptowany przez Zamawiającego i zgodny z obowiązującymi polskimi przepisami.

Do realizacji wszystkich zadań składających się na przedmiot zamówienia Wykonawca zapewni kadrę z wymaganymi uprawnieniami, kwalifikacjami i doświadczeniem. Dotyczy to m.in. prac projektowych, budowlanych, instalacyjnych, konstrukcyjnych, ale także związanych z czynnościami eksploatacyjnymi oraz nadzorem instalacji np. w trakcie rozruchów, ruchu regulacyjnego i próbnego.

Wykonawca zapewni swoim pracownikom ubrania robocze/kaski z oznaczeniem firmy, lub inne widoczne identyfikatory. Pracownicy podwykonawców muszą posiadać oznakowania swoich firm. Ponadto Wykonawca zapewni sprzęt ochrony osobistej, zgodny z obowiązującymi wymogami prawnymi pracownikom własnym, pracownikom podwykonawców, służbom nadzoru budowlanego i innym osobom przeprowadzającym czynności urzędowe, nadzór i kontrolę – niezwiązanym z Zamawiającym.

Dostawy specjalne realizowane przez Wykonawcę.

Oprócz urządzeń technologicznych i produkcyjnych, obowiązkiem Wykonawcy będzie także dostawa wszelkiego typu wyposażenia stacjonarnego i przenośnego, które typowo jest niezbędne dla profesjonalnej, bezpiecznej i nowoczesnej eksploatacji, serwisu, konserwacji oraz utrzymania układu. Wlicza się w to w szczególności dokumentację fabryczną, oprogramowanie, narzędzia i sprzęt do konserwacji, diagnostyki, remontu oraz eksploatacji.

Wymagania dotyczące przepisów dozoru technicznego.

Wykonawca będzie zobowiązany w tym zakresie do przeprowadzenia i uzyskania na własny koszt odpowiednich: uzgodnień, zatwierdzeń dokumentacji, badań, protokołów, dopuszczeń, certyfikatów i decyzji, które są wymagane na poszczególnych etapach projektowania i realizacji, aż do rozpoczęcia prawidłowej eksploatacji całej instalacji. Wykonawca we własnym zakresie i w odpowiednich terminach zapewni udział właściwych organów, laboratoriów, inspektorów oraz kierowników robót dla poszczególnych robót budowlanych.

Oczyszczenie i usunięcie zbędnych materiałów.

Wykonawca będzie zobowiązany do usunięcia i utylizacji na swój koszt odpadów, nadwyżek materiałów lub zanieczyszczeń czy urobku z terenu związanego z budową, w tym z dróg dojazdowych i wszelkich innych miejsc, których zanieczyszczenie wynikać będzie z działania Wykonawcy. Do jego zadań należeć będzie także właściwe przechowanie materiałów przewidzianych do ponownego użycia, np. zdemontowanych czasowo elementów. Dla elementów instalacji podlegających utylizacji, jak istniejące źródła światła, po przeprowadzeniu tego etapu Wykonawca przedstawi Zamawiającemu dokumenty potwierdzające wykonanie utylizacji z obowiązującymi przepisami prawa. Dokument taki będzie stanowił jeden z elementów obowiązujących podczas odbiorów prac budowlanych przez Zamawiającego.

Roboty budowlane, konstrukcyjne, mechaniczne, sieciowe i instalacyjne.

Wszystkie prace przy realizacji inwestycji muszą być zaprojektowane oraz wykonane w zgodzie z obowiązującymi: warunkami technicznymi, prawem budowlanym, wiedzą techniczną, w tym najlepszymi rekomendacjami producentów, a ponadto zgodnie z najnowocześniejszymi normami, pozwoleniami, a także wymaganiami władz oraz przepisów.

Wykonawca będzie zobowiązany do zastosowania rozwiązań technicznych, technologicznych oraz materiałowych adekwatnych do przeznaczenia i spełnianych funkcji, a także zgodnie ze stanem wiedzy technicznej w poszczególnych dziedzinach. Wykonawca winien zapewnić, że realizowane obiekty, użyte materiały, urządzenia, osprzęt itd. będą: nowoczesne, wytrzymałe, trwałe, skutecznie zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, erozją, korozją, czynnikami atmosferycznymi i wpływem otaczającego środowiska oraz praktyczne, energooszczędne i efektywne energetycznie, łatwe i tanie w utrzymaniu czystości oraz konserwacji, estetyczne, fabrycznie nowe (i nieużywane), wysokiej jakości oraz pozbawione wad projektowych, wykonawczych i materiałowych, a ich elementy stanowić będą nowoczesne i sprawdzone rozwiązania technologiczne oraz projektowe.

Wszelkie zastosowane elementy, materiały, instalacje i urządzenia muszą być oznakowane oraz posiadać dokumenty atestacyjne dopuszczające do obrotu w krajach Wspólnoty Europejskiej, w tym zgodne z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych. Ponadto powinny posiadać odpowiednie oznaczenia, w tym CE, Deklarację Zgodności lub Certyfikat Zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną oraz Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny. W przypadku opraw oświetlenia awaryjnego należy dostarczyć dodatkowo aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania przez CNBOP-PIB w Józefowie pod Warszawą. Świadectwo takie powinno być ważne co najmniej jeszcze 1 rok od daty przekazania kart materiałowych do Zamawiającego celem akceptacji produktów.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zaopatrzenia, wytwarzania, zamawiania lub pozyskania materiałów oraz odpowiednie świadectwa, certyfikaty badań laboratoryjnych i fabrycznych, a także próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Zatwierdzenie przez Zamawiającego nie oznacza automatycznie, że

wszelkie materiały z tego źródła uzyskają zgodę na zamontowanie. Przed dokonaniem jakichkolwiek zamówień na materiały, które mają być wykorzystane do budowy Wykonawca przedłoży Zamawiającemu do zatwierdzenia nazwy dostawców i producentów oraz źródła pochodzenia, specyfikacje producenta, parametry, jakość, wagę, wytrzymałość, opis itp. Materiały i urządzenia użyte do budowy powinny być fabrycznie nowe, nowoczesne, wysokiej jakości, gwarantować wysoką trwałość oraz zapewniać estetykę obiektu.

Materiały lub produkty, które mogą ulec uszkodzeniu powinny być dostarczone w oryginalnym opakowaniu, pojemnikach itp. zaopatrzonych w nazwę producenta i znak towarowy.

Materiały gromadzone w trakcie prowadzenia robót składowane muszą być w sposób zgodny z wymogami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Materiały i urządzenia nieodpowiadające wymaganiom Zamawiającego zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy. Materiały uszkodzone przed lub w czasie ich montowania zostaną usunięte, naprawione lub wymienione przez Wykonawcę na jego koszt.

Prace uciążliwe dla otoczenia i sąsiedztwa muszą być przeprowadzone sprawnie, a także z jak największą dbałością o ograniczenie potencjalnie negatywnego oddziaływania. Materiały nieprzydatne do ponownego użycia powinny być sprawnie wywiezione do utylizacji.

W zależności od warunków lub wymogów dysponentów instalacji i obiektów należy stosować odpowiednie technologie oraz techniki wykonania. Prace na rusztowaniach należy prowadzić dopiero po wykonaniu odpowiednich zabezpieczeń, w tym ochrony odgromowej oraz po sprawdzeniu i odbiorze tych elementów przez właściwe podmioty. Protokoły sprawdzeń i odbiorów należy zamieścić w dokumentacji budowy.

Wykonawca powinien zapewnić regularne czyszczenie dróg dojazdowych z zanieczyszczeń wynikłych z prowadzenia budowy. Wszelkie uszkodzenia powstałe w trakcie realizacji inwestycji powinny być na bieżąco naprawiane poprzez wymianę uszkodzonych elementów na nowe.

Wymagania BHP.

Realizowana instalacja powinna spełniać także wszelkie wymagania dotyczące środowiska, użytkowników i miejsca pracy jej personelu. Wykonawca będzie zobowiązany do dostarczenia odpowiednich ilości wszelkiego sprzętu, wyposażenia, urządzeń oraz znaków BHP i ppoż. zarówno dla samego obiektu, jak też dla personelu. Oznakowanie powinno być oparte na polskich normach.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wyznaczenie i techniczne zabezpieczenie na planowanym obiekcie odpowiednich stref zagrożenia pożarowego oraz od wszelkich innych czynników wynikających z zastosowanej technologii.

Wykonawca będzie utrzymywał sprzęt przeciwpożarowy we właściwym stanie i w miejscach wymaganych odpowiednimi przepisami. Materiały gromadzone w trakcie prowadzenia robót powinny być składowane w sposób zgodny z wymogami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym na skutek prowadzonych robót, zaniedbań, zaniechań lub działań zatrudnionego personelu przez Wykonawcę lub jego kontrahentów pełną odpowiedzialność wobec Zamawiającego poniesie sam Wykonawca. Na czas prowadzonych przez siebie prac Wykonawca sporządzi oraz wdroży plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia BIOZ, uwzględniając specyfikę obiektów budowlanych i warunki prowadzenia robót. Omawiany plan BIOZ należy sporządzić na bazie przepisów prawa polskiego. Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za stan BHP w trakcie prowadzenia prac związanych z realizacją przedmiotu zamówienia. Akceptacja przez Zamawiającego przedstawionych przez Wykonawcę planów BHP i BIOZ nie ogranicza pełnej odpowiedzialności Wykonawcy w tej kwestii.

Przed rozpoczęciem rozruchu, prób ruchowych i funkcjonalnych, ruchu regulacyjnego, próbnego i właściwej eksploatacji Wykonawca będzie zobowiązany dostarczyć Zamawiającemu m.in. minimum po 3 egzemplarze instrukcji BHP (nie mylić z wymaganymi w tym samym czasie instrukcjami eksploatacji) obejmujących swym zakresem kompletny układ BMS.

Systemy zabezpieczeń antykorozyjnych i ochronnych.

Wszystkie urządzenia, instalacje, konstrukcje i elementy instalacji należy wykonać, zapewniając właściwą żywotność, zabezpieczając przed przedwczesnym i nieuzasadnionym zużyciem w stosunku do przewidywanej dyspozycyjności oraz żywotności instalacji (minimum **25 lat**). W szczególności stosowane środki powinny zapewniać ochronę przed uszkodzeniem lub degradacją izolacji elektrycznej, przepięciami, przetężeniami, zwarciami elektrycznymi, wstrząsami, uderzeniami twardych przedmiotów, uszkodzeniami mechanicznymi, przegrzaniem (i pożarem), korozją, erozją, mgłą solną, zmęczeniem materiałów, wilgocią, niską i wysoką temperaturą, wyładowaniami atmosferycznymi oraz innymi czynnikami pogodowymi, lokalnym mikroklimatem oraz szkodliwymi warunkami wywołanymi przez pracujące instalacje, a w tym: pola elektromagnetyczne, magnetyczne i elektryczne, zmiany temperatury i związane z nimi wydłużenia lub kurczenia materiałów, opary czynników, kontakt z agresywnymi substancjami chemicznymi lub o odczynie nieobojętym.

Sprawdzenia odbiorcze i rozruch.

Czynności odbioru i rozruchu instalacji będą miały charakter wielozadaniowy, wieloczęściowy, wieloetapowy i wielobranżowy, aż do momentu odbioru końcowego włącznie. Wykonawca zapewni na własny koszt niezbędne media, energię, materiały, przyrządy oraz personel do przeprowadzenia właściwych prób, badań, testów, pomiarów odbiorczych, a następnie rozruchu i uruchomienia poszczególnych elementów i układów, a w końcu całej instalacji. Wykonawca umożliwi także udział w powyższych działaniach upoważnionym przedstawicielom Zamawiającego oraz zapewni na swój koszt - stosownie do potrzeb - współpracę, udział, obecność oraz przeprowadzenie czynności przedstawicielom odpowiednich organów kontrolnych, administracyjnych i dopuszczających. Jego rolą będzie także uzgodnienie i skoordynowanie wszelkich czynności (w tym programu prób) z operatorami sieci oraz załatwienie ostatecznego pozwolenia na użytkowanie obiektu.

Przed przystąpieniem do prac wykonawczych Wykonawca przedstawi Zamawiającemu harmonogram ich wykonania, uwzględniając planowane czynności odbiorcze, rozruchowe oraz dopuszczenia, w tym z udziałem w/w podmiotów. Te i wszystkie inne plany związane z dojściem do etapu odbioru końcowego wymagają akceptacji Zamawiającego, jednak wyłączną odpowiedzialność za ich skuteczność i powodzenie poniesie Wykonawca.

Aparatura, urządzenia, rozdzielnice, elementy instalacji, a także cały dostarczony osprzęt oraz wyposażenie muszą posiadać certyfikaty zgodności i bezpieczeństwa, a także protokoły pozytywnie zaliczonych testów fabrycznych. Akceptacja wyników testów fabrycznych przez Zamawiającego nie może być traktowana, jako forma ich odbioru końcowego lub dopuszczenia do rozruchu, które to działania będą możliwe do wykonania dopiero po kolejnych testach na miejscu instalowania wykonanych zgodnie z uprzednio podanym programem prób. W przypadku zmian w programie Wykonawca poinformuje o tym Zamawiającego pisemnie i z takim wyprzedzeniem, aby ten miał możliwość udziału w planowanych testach. Niedopuszczalne będzie prowadzenie prób bez dania przedstawicielom Zamawiającego sposobności uczestniczenia w nich. Powiadomienia o przedmiotowych terminach powinny być dokonywane wyłącznie w formie pisemnej.

Przed przystąpieniem do rozruchu, ruchu regulacyjnego, ruchu próbnego i odbioru końcowego każdy z tych etapów musi być poprzedzony odpowiednią do zakresu gotowością techniczną i formalną obiektu. Po zgłoszeniu gotowości do rozruchu Wykonawca udostępni obiekt przedstawicielom Zamawiającego na okres 2 dni w celu dokonania szczegółowych inspekcji całej instalacji i obiektu. Inspekcja nie będzie mogła rozpocząć się zanim Wykonawca nie przekaze Zamawiającemu kompletu protokołów ze wszystkich wykonanych badań, pomiarów technicznych instalacji elektrycznej (w tym sprawdzenie natężenia oświetlenia) oraz odbiorów częściowych lub cząstkowych. Wszelkie usterki i niezgodności w stosunku do wymagań wykryte podczas wcześniejszych kontroli i omawianej inspekcji obiektu oraz przeglądu w/w protokołów Wykonawca będzie zobowiązany usunąć jeszcze przed rozpoczęciem kolejnych etapów, gdyż w trakcie rozruchu, ruchu regulacyjnego i ruchu próbnego wspomniane wady nie będą mogły być

usuwane.

W tym samym czasie Zamawiający powinien otrzymać do akceptacji program szkolenia przyszłego personelu.

Wszelkie awarie i zakłócenia planowej pracy obiektu w czasie ruchu próbnego będą powodowały konieczność odpowiedniego przedłużenia tego etapu, aż do uzyskania minimum 168 godzin bezawaryjnej ciągłej pracy całego obiektu. Jeżeli w tym czasie dyspozycyjność obiektu okaże się mniejsza od wymaganej wartości 97,5 %, oznaczać to będzie konieczność rozpoczęcia od nowa 168-godzinnego ruchu próbnego oraz cyklu szkolenia, aż do skutku. Ponowne rozpoczęcie testu będzie wymagane także, jeżeli Wykonawca dokona w tym czasie jakichkolwiek istotnych zmian i regulacji w układach. Również pojawienie się przejściowych alarmów lub problemów może być podstawą do żądania przez Zamawiającego wznowienia całego testu.

Wszystkie zaistniałe zdarzenia podczas rozruchu, ruchu regulacyjnego i ruchu próbnego muszą być ściśle raportowane oraz sygnowane w odpowiednim dzienniku, który powinien być przekazany Zamawiającemu w dniu zgłoszenia obiektu do odbioru końcowego. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu m.in. następujące dokumenty: deklaracje zgodności, świadectwa jakościowe materiałów, dziennik budowy, oświadczenia kierownika budowy, oświadczenia projektanta o kompletności dokumentacji, projekty budowlane/techniczne, wykonawcze, powykonawcze, protokoły z badań, testów, sprawdzeń i inne dokumenty niezbędne do odbiorów końcowych.

1. Przygotowanie terenu budowy.

1.1. Informacje ogólne.

Tymczasowe instalacje oraz przystosowania miejsca na potrzeby placu oraz zaplecza budowy z uwzględnieniem powierzchni magazynowych i składowisk muszą uzyskać uprzednią akceptację Zamawiającego. Uzyskanie takiej akceptacji nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za wszelkie powstałe szkody i konsekwencje związane z jego działaniami. Wykonawca będzie zobowiązany do pisemnego przejęcia placu budowy w przewidzianym terminie. Zanim to nastąpi, musi on jednak przedstawić Zamawiającemu do akceptacji szczegółowy plan organizacji placu, zaplecza i otoczenia budowy, uwzględniający szczegółowe rozmieszczenie planowanych obiektów docelowych i tymczasowych, jak również uwzględniający funkcjonowanie istniejących obiektów.

Generalnie Wykonawca będzie zobligowany do poniesienia wszelkich kosztów związanych z organizacją, zaopatrzeniem, utrzymaniem, bieżącym oczyszczaniem, montażem i demontażem wspomnianych miejsc, jak również likwidacją tymczasowych adaptacji i przygotowaniem miejsc do docelowych funkcji.

Wykonawca przygotowuje plac budowy, jego zaplecze w taki sposób, aby móc korzystać w niego zgodnie z przepisami BHP, nie był uciążliwy dla otoczenia, zapewniał dostęp do wody, energii elektrycznej, ustępów dla pracowników, w tym odpowiednie gospodarowanie odpadami, zarządzanie magazynowanymi materiałami oraz materiałami z przeprowadzanych demontaży.

1.2. Projektowanie rozwiązań.

Wszystkie prace projektowe powinny być przeprowadzone zgodnie z uznanymi normami, standardami, obowiązującymi przepisami, wiedzą techniczną, najlepszymi rekomendacjami producentów i dostawców oraz dobrą praktyką inżynierską.

Niektóre rozwiązania będą wymagać uzgodnień na etapie projektowym, zanim Wykonawca przystąpi do realizacji zadań, np. harmonogram pracy oświetlenia, interfejs komunikacyjny BMS w zakresie wyświetlanych komunikatów, screenów. Rozwiązania projektowe wymagające uzgodnień na etapie projektowym muszą być przeprowadzone na tym etapie – niedopuszczalne jest rozpoczęcie prac budowlanych bez uzyskania uzgodnień ze strony Zamawiającego oraz uzgodnień np. z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń ppoż.

2. Projektowana instalacja

Projektowane będą zasadniczo dwa rodzaje instalacji, z których najważniejszą rolę przypisać należy specjalistycznym układom ściśle związanym z instalacją BMS oraz adaptacją istniejącej instalacji elektrycznej oświetleniowej do rozszerzonych funkcji i potrzeb w ramach systemu

sterowania BMS. Obok wyżej wymienionego będzie oczywiście wymiana opraw oświetleniowych istniejących na nowe oprawy w technologii LED.

Proces technologiczny musi być bezpieczny, wykluczający niebezpieczeństwa i zagrożenia przede wszystkim dla personelu, użytkowników, ale także dla urządzeń, otoczenia oraz stron trzecich, tak w trakcie normalnej pracy, jak uruchamiania oraz wyłączeń wymuszonych i planowych. W szczególności Wykonawca powinien zastosować właściwe systemy alarmowania i zabezpieczenia tam, gdzie omyłkowe działanie lub zakłócenie pracy może spowodować perturbacje w funkcjonowaniu obiektu lub podmiotów. Powyższe systemy powinny uwzględniać między innymi także zanik, przysiad, zapad czy ugięcie napięcia zasilającego.

Należy także spełnić wymagania bezpieczeństwa wynikające z obowiązujących norm, przepisów polskich i Wspólnoty Europejskiej. Wyposażenie elektryczne musi posiadać oznakowanie CE oraz dopuszczenie do stosowania na terenie Polski i Wspólnoty Europejskiej. Wszystkie urządzenia i instalacje należy zaprojektować oraz wykonać w sposób zapewniający spełnienie obowiązujących wymagań. Wszelkie prace budowlane i budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z polskim prawem, w tym: ustawą prawo budowlane i przepisami wykonawczymi oraz standardami nie gorszymi niż przedstawione w aktualnych "Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru". Wszystkie materiały budowlane powinny posiadać oznakowanie CE. We wszystkich dokumentach, rysunkach, obliczeniach należy stosować metryczne jednostki miar i wag (SI). Układ rozmieszczeń i oznaczeń powinien być zgodny z obowiązującym prawem oraz uzgodniony z Zamawiającym.

2.1. Projektowanie instalacji i technologii.

Podstawą do przygotowania projektów jest niniejsza specyfikacja oraz obowiązujące przepisy, w tym z zakresu ochrony środowiska. Wykonawca dostarczy urządzenia zgodnie z zatwierdzonym przez Zamawiającego projektem technicznym. Wykonawca odpowiadać będzie także za zaprojektowanie i zainstalowanie na obiekcie urządzeń pomocniczych, zapewniających właściwą pracę układów podstawowych, jak również pozostałych urządzeń obiektu.

2.2. Instalacje technologiczne.

Wymagania odpowiednich przepisów i obowiązujących norm w Polsce i Wspólnocie Europejskiej (PN, IEC, ISO) muszą być spełnione w każdej dziedzinie i w odniesieniu do wszystkich materiałów, urządzeń, sprzętu i prac objętych przedmiotem zamówienia.

2.2.1. Wymagania podstawowe

Wszystkie elementy instalacji i układów muszą być niezawodne w działaniu oraz dostosowane parametrami do wymogów i występujących warunków pracy. Zagrożenie zniszczenia, skażenia i pożaru powinno być całkowicie wyeliminowane przy zastosowaniu przede wszystkim środków technicznych. Przyjęte szczegółowe rozwiązania techniczne będą w okresie ruchu próbnego oraz gwarancji przedmiotem wnikliwej analizy ich bieżącej trwałości i skuteczności, w tym także w zakresie możliwego kumulowania się szkodliwych oddziaływań jednego lub wielu rodzajów. W przypadku ujawnienia tego typu problemów i związanego z nimi ryzyka pogorszenia żywotności instalacji i urządzeń Wykonawca będzie zobowiązany na własny koszt do naprawy lub zmiany wspomnianych technologii oraz zabezpieczeń na rozwiązania zapewniające odpowiednią skuteczność.

Przewody elektryczne i elektroniczne w obrębie projektowanej instalacji, jak i adaptowanej towarzyszącej mu technologii, muszą być wykonane wyłącznie, jako miedziane, a stosownie do potrzeb: ekranowane, elastyczne i odporne m.in. na:

- przetężenia i przepięcia,
- zwarcia,
- pola elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne,
- elektryczność statyczną oraz inne czynniki występujące w normalnych i awaryjnych warunkach pracy.

Kable w ramach systemu sterowania i komunikacji BMS powinny być ekranowane i wykonane ze skrętek, aby zapobiec wpływowi zakłóceń elektromagnetycznych wysokiej częstotliwości.

Powinna być też zapewniona wszechstronna oraz skutecznie działająca ochrona przeciwprzepięciowa zapewniająca w poszczególnych rodzajach instalacji standardy ochrony nie gorsze niż w obowiązujących przepisach i normach.

Przy projektowaniu należy zachować zasadę optymalnego wykorzystania posiadanego przez Zamawiającego terenu i przestrzeni.

Wszystkie roboty budowlane należy wykonywać pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane inst.-inż. do kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacje elektryczne.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy w należyтым porządku
- materiały z demontażu segregować i składować w wyznaczonym przez zamawiającego miejscu do czasu ich wywozu,
- oprawy wskazane przez zamawiającego pozostawić do jego dyspozycji,
- wokół pomieszczeń objętych etapem wymiany instalacji należy wydzielić strefę bezpieczeństwa, za którą osoby niepożądane nie mogą się poruszać,
- wykonawcę uznaje się za wytwórcę odpadów powstających w czasie wymiany instalacji elektrycznej, usunięcie odpadów, ich wykorzystanie lub unieszkodliwienie są obowiązkiem wykonawcy; zamawiający nie będzie z tego tytułu ponosił żadnych kosztów w tym z tytułu opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska.

Po przeprowadzeniu rozbiórek (demontażu) opraw oświetleniowych wykonawca ma obowiązek:

- zgromadzenia powstających odpadów w sposób selektywny,
- zapewnienia właściwego postępowania w czasie rozbiórki z odpadami niebezpiecznymi i zgromadzenia ich w sposób zapewniający ochronę środowiska,
- przekazania odpadów niebezpiecznych podmiotowi uprawnionemu do prowadzenia działalności w zakresie transportu i unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych,
- zagospodarowania wszystkich odpadów powstających w fazie wymiany instalacji,
- wytwórcą odpadów – wykonawca prac będzie mógł zlecić wykonanie obowiązku gospodarowania odpadami innemu posiadaczowi odpadów, za którego działalność ponosi odpowiedzialność przed Zamawiającym,
- wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej,
- wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie składowisk (magazynów), w pomieszczeniach i całym obiekcie,
- materiały łatwopalne (jeżeli takie będą) składowane winny być w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich,
- wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy,
- podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do wymiany instalacji elektrycznej od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez zamawiającego. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby wymiana instalacji (prowadzona etapowo) lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas trwania prac, do momentu odbioru ostatecznego i nie dezorganizowały czasu pracy aż do momentu odbioru ostatecznego.

Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę wykonywanych robót. Kontroli zamawiającego będą poddane w szczególności:

- stosowane gotowe wyroby montażowe instalacyjne, w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu,
- sposób wykonania robót budowlanych w aspekcie zgodności wykonania z zasadami sztuki budowlanej i normami.

Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów:

- odbiór dokumentacji kosztorysowej,
- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór końcowy.

Dokumentacja powykonawcza będzie zawierała:

- deklaracje zgodności wbudowanych materiałów (atesty, certyfikaty, gwarancje)
- karty katalogowe oferowanych produktów
- oświadczenie osoby upoważnionej do kierowania robotami o zakończeniu robót
- oświadczenie osoby upoważnionej do kierowania robotami o atestach na wbudowane materiały

Wykonawca jest zobowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia ścian i sufitów będące następstwem montażu lub demontażu modernizowanych instalacji przez uzupełnienie tynku i dwukrotne pomalowanie. Naprawy poinstalacyjne dotyczą całej płaszczyzny ściany lub sufitu w pomieszczeniu. Wszelkie przejścia pożarowe, które zostały w wyniku prac budowlanych uszkodzone lub które nie były a należy zastosować, Wykonawca odtworzy lub wykona takie przejścia w celu odseparowania stref pożarowych.

Wykonawca będzie mógł wykorzystać istniejące okablowanie, dotyczy okablowania w obwodach oświetleniowych, pod warunkiem wcześniejszego przeprowadzenia pomiarów m.in. pomiary ciągłości, pomiary rezystancji izolacji, pomiary pętli zwarcia, które wykażą, że istniejące kable możliwe są do dalszej eksploatacji.

2.2.2. Podstawowe elementy instalacji oświetleniowej i układu BMS

Wszelkie rozwiązania techniczne zawarte w niniejszym opracowaniu należy traktować jako propozycje Zamawiającego.

Przedstawione rozwiązania są wytycznymi, na podstawie których projektanci mają obowiązek wykonać obliczenia i zaprojektować instalacje po uprzednim dokładnym zweryfikowaniu wszelkich danych, wykonaniu inwentaryzacji i uzgodnień z Użytkownikiem budynku.

Przytoczone niżej rozwiązania mogą być - w ostatecznych rozwiązaniach projektowych - zmienione przez Wykonawcę na rozwiązania równoważne w stosunku do zawartych w niniejszym opracowaniu.

2.2.2.1. Założenia dotyczące instalacji oświetleniowej

Projektowana wymiana ma być wykonana w oparciu o nowe energooszczędne oprawy oświetlenia i źródła światła typu LED charakteryzujących się:

- zmniejszeniem zużycia energii elektrycznej,
- możliwością wielokrotnego załączenia oświetlenia w ciągu dnia bez skrócenia żywotności źródeł światła,
- żywotnością min. 50 000 godz. dla opraw LED kasetonowych lub liniowych; 50 000 godz. dla opraw typu downlight; 15 000 godz. dla żarówek LED, z dostosowaniem do normatywnego poziomu natężenia oraz równomierności oświetlenia, z gwarancją min. 5 lat liczone od dokonania odbioru końcowego przez Zamawiającego.

Zamawiający oczekuje, że zaproponowane przez Wykonawcę oprawy oświetleniowe będą dostępne na rynku min. 10 lat od dnia ostatecznych odbiorów przez Zamawiającego. W związku z tym Wykonawca powinien przedstawić oświadczenie od takiej dostępności zaproponowanego produktu, wyklucza się zatem produkty, które miałyby być szyte na miarę dla rozważanego obiektu.

W przypadku braku możliwości wystawienia takiego oświadczenia, Wykonawca udostępni Zamawiającemu min. po 5 sztuk każdego rodzaju zastosowanych opraw, na wypadek konieczności wymiany zamontowanych opraw w przyszłości.

Oczekiwane zmniejszenie zużycia energii, w przypadku oświetlenia podstawowego, na poziomie nie mniejszym niż 40%,

przy założeniach:

- średni czas świecenia opraw i źródeł światła – 12 godz. przez 360 dni w roku
- wymiana opraw i źródeł światła 1:1

W celu zmniejszenia zużycia energii elektrycznej dopuszcza się:

- zastosowanie automatyki ruchowej i zmiernicowej (szczególnie w komunikacji) realizowanej za pomocą czujników
- zmiany w ilości i rozmieszczeniu opraw oświetleniowych LED w stosunku do stanu istniejącego z zachowaniem normatywnego poziomu natężenia oraz równomierności oświetlenia.

W przypadku zmian, należy przewidzieć ingerencje w istniejące instalacje elektryczne i związane z tym prace wykończeniowe.

Wytyczne do projektowania symulacji natężenia oświetlenia.

Należy projektować wg określonego planu konserwacji, uwzględniającego:

- współczynnik konserwacji
- okres między czyszczeniem opraw
- okres między remontem, malowaniem ścian i sufitów

Współczynnik konserwacji uwzględnia

- procentowy spadek strumienia świetlnego oprawy w czasie odpowiadającym deklarowanej trwałości oprawy. Przykładowo spadek strumienia o 20% lub o 30%.
- zabrudzenie opraw w zależności od rodzaju pomieszczenia i czynności w nim wykonywanych. Przykładowo zmniejszenie wydajności opraw o 5% lub 10%.

Współczynniki odbicia ścian, podłóg i sufitów powinny zawierać się w przedziałach ujętych w normie PN – EN 12464 - 1

Płaszczyzny obliczeniowe

Wysokości płaszczyzn obliczeniowych oraz ilość punktów obliczeniowych danej płaszczyzny powinny odpowiadać wytycznym ujętych w normie PN – EN 12464 – 1.

Dopuszcza się podział płaszczyzn w danym pomieszczeniu na:

- pole zadania
- pole bezpośredniego zadania
- pole dalszego otoczenia
- zgodnie z normą PN – EN 12464 - 1

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

Należy przewidzieć zaprojektowanie i wykonanie systemu oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego jako oddzielnej infrastruktury w formie indywidualnych opraw z baterią rozproszoną, z podtrzymaniem 1h, zgodnie z normą PN-EN 50172 (czas podtrzymania do uzgodnienia z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń ppoż na etapie prac projektowych). Ilość i rodzaj opraw w poszczególnych pomieszczeniach zostanie określona na etapie projektowania, przy czym należy mieć na uwadze odpowiednie parametry wymagane dla różnych pomieszczeń w przedmiotowym obiekcie, zgodne z normą PN-EN 12464-1

Należy stwierdzić czy instalacja elektryczna podtynkowa wykonana jest z przewodów miedzianych. W przypadku instalacji elektrycznej aluminiowej należy wymienić instalację na zgodną z przepisami na dzień wykonywania projektu.

Zasada działania instalacji oświetleniowej

Oprawy oświetlenia bytowego w częściach komunikacyjnych będą załączane przez czujniki ruchu. W tych obszarach będą musiały być wydzielone oprawy, które będą pełnić rolę oświetlenia nocnego pracującego ciągle w godzinach nocnych, niezależnie od pracy czujek ruchu. W okresie nocnym, w momencie pojawienia się ruchu w częściach komunikacyjnych budynku, nastąpi załączenie pozostałe oświetlenie, dając 100% pracy opraw w danym obszarze. Rozwiązanie takie ma wpłynąć na oszczędność energii elektrycznej, ale jednocześnie w godzinach nocnych zapewnić niezbędne minimum oświetlenia zachęcające do przemieszczania się i zapewniające poczucie bezpieczeństwa. W okresie dziennym załączanie oświetlenia powinno być ograniczone do niezbędnego minimum, oznaczać to będzie, że czujniki ruchu, które na swoim wyposażeniu będą posiadać detekcję natężenia oświetlenia, będą załączać oprawy oświetleniowe jeżeli pojawi się ruch i poziom natężenia oświetlenia przy współdziałaniu światła dziennego jest niewystarczający, aby spełnić średnie natężenie oświetlenia w danej strefie – niedopuszczalne jest opieranie załączania oświetlenia w danej strefie opierając się wyłącznie na jednym czujniku światła i to jeszcze montowanego w pobliżu okna/okien, w celu wyeliminowania niedoświetlenia stref komunikacyjnych oddalonych od okien.

Powyższe informacje mają za zadanie wskazać na problematykę pracy oświetlenia, dlatego też Wykonawca w ramach projektu przygotowuje harmonogram pracy oświetlenia, który musi być zaakceptowany z Zamawiającym zanim rozpoczęte zostaną prace budowlane. Wynikiem pośrednim z tak przygotowanego harmonogramu będą wynikać inne informacje jak np. konieczność wybudowania nowego, dodatkowego okablowania lub możliwość utrzymania dotychczasowego.

2.2.2.2. Rozwiązania techniczne dla opraw oświetlenia podstawowego

Należy uwzględnić wymianę opraw w stosunku 1:1 lub możliwość redukcji ilości punktów świetlnych z uwzględnieniem zmiany w rozmieszczeniu opraw oświetleniowych LED w stosunku do stanu istniejącego z zachowaniem normatywnego poziomu natężenia oraz równomierności oświetlenia. Wymogi techniczne jakim powinny odpowiadać projektowane oprawy LED oświetlenia podstawowego:

Kasetony

- Oprawa musi być zgodna z wymaganiami określonymi normą PN-EN: 62471 dotyczącej bezpieczeństwa fotobiologicznego opraw wykonanych w technologii LED
- Oprawa musi mieć skuteczność świetlną nie mniejszą niż 90 lm/W z systemu oświetleniowego (strumień świetlny oprawy oświetleniowej/ całkowita pobierana moc oprawy oświetleniowej)
- Klosz oprawy musi być wykonany z PC, a obudowa ze stali z powłoką ochronną lub równoważne pełniące funkcję zamiennika w stosunku do stali
- Oprawa musi posiadać blokadę części zewnętrznej, na zamontowanej obudowie sufitowej
- Oprawa musi być wyprodukowana w fabryce posiadającej aktualny system zarządzania jakością ISO9001
- Moc pobierana nie większa niż 41W
- Ra>80 temperatura barwowa 3000-4000K – ostateczna temperatura barwowa do ustalenia między Wykonawcą a Zamawiającymi na etapie prac projektowych
- UGR<25 do zastosowań ogólnych i UGR<19 w pomieszczeniach biurowych i pracy z komputerem
- Trwałość potwierdzona przez producenta 50 000 godz. według L70B50
- W oprawach muszą być zastosowane zasilacze o poziomie awaryjności nie większym niż 1% na każde 5000 godzin

- Zasilacz oprawy musi być przystosowany do sterowania cyfrowego (tylko w przypadku sterowania oprawy)
- Całkowita wysokość oprawy nie może przekroczyć 50 mm
- Dopuszcza się jedynie oprawy, w których deklaracja CE jest poparta wynikami badań weryfikacyjnych przeprowadzonych w laboratorium akredytowanym
- Oprawa musi mieć certyfikat ENEC
- Preferowane źródło światła wymienne

Downlighty

- Oprawa musi być zgodna z wymaganiami określonymi normą PN-EN: 62471 dotyczącej bezpieczeństwa fotobiologicznego opraw wykonanych w technologii LED
- Oprawa musi mieć skuteczność świetlną nie mniejszej niż 70 lm/W z systemu oświetleniowego (strumień świetlny oprawy oświetleniowej/ całkowita pobierana moc oprawy oświetleniowej)
- Klosz oprawy musi być wykonany z PMMA, a korpus oprawy z odlewu aluminiowego lub równoważne pełniące funkcję zamiennika w stosunku do aluminium
- Oprawa musi posiadać blokadę części zewnętrznej, na zamontowanej obudowie sufitowej w wersji nabudowanej
- Oprawa dopuszczona do montażu na suficie i na ścianie
- Zasilacz nie może być zintegrowany z oprawą, musi posiadać możliwość wymiany
- Oprawa musi być wyprodukowana w fabryce posiadającej aktualny system zarządzania jakością ISO9001
- Moc pobierana nie większa niż 28W
- Ra>80 temperatura barwowa 3000-4000K – ostateczna temperatura barwowa do ustalenia między Wykonawcą a Zamawiającym na etapie prac projektowych
- Oprawy wykonane w II klasie ochronności przeciwporażeniowej
- Całkowita wysokość oprawy nie może przekroczyć 50 mm , a średnica 220mm
- Trwałość potwierdzona przez producenta 50 000 godz. według L70B50
- W oprawach muszą być zastosowane zasilacze o poziomie awaryjności nie większym niż 1% na każde 5000 godzin
- Zasilacz oprawy musi być przystosowany do sterowania cyfrowego (tylko w przypadku sterowania oprawy)
- Dopuszcza się jedynie oprawy, w których deklaracja CE jest poparta wynikami badań weryfikacyjnych przeprowadzonych w laboratorium akredytowanym
- Rodzina opraw musi być przystosowana do montażu nabudowanego i do wbudowania
- Preferowane źródło światła wymienne

Oprawy naścienne

- Oprawa musi być zgodna z wymaganiami określonymi normą PN-EN: 62471 dotyczącej bezpieczeństwa fotobiologicznego opraw wykonanych w technologii LED
- Oprawa musi mieć skuteczność świetlną nie mniejszej niż 66 lm/W z systemu oświetleniowego (strumień świetlny oprawy oświetleniowej/ całkowita pobierana moc oprawy oświetleniowej)
- Klosz oprawy musi być wykonany z PC odpornego na promieniowanie UV, a korpus wykonany z tworzywa sztucznego odpornego na UV
- Stopień ochrony IK10
- Stopień ochrony IP65
- Oprawa dopuszczona do montażu wewnątrz i na zewnątrz budynku
- Zakres temperatur pracy: od -20°C do 35°C (montaż na ścianie), od -20°C do 25°C (montaż do sufitu)
- Oprawa musi być wyprodukowana w fabryce posiadającej aktualny system zarządzania jakością ISO9001
- Moc pobierana nie większa niż 28W

- Ra>80 temperatura barwowa 3000-4000K – ostateczna temperatura barwowa do ustalenia między Wykonawcą a Zamawiającym na etapie prac projektowych
- Mocowanie klosza do korpusu na 4 śruby torx
- Wbudowany zasilacz musi posiadać możliwość wymiany
- Trwałość potwierdzona przez producenta 50 000 godz. według L70B50
- W oprawkach muszą być zastosowane zasilacze o poziomie awaryjności nie większym niż 1% na każde 5000 godzin
- Zasilacz oprawy musi być przystosowany do sterowania cyfrowego (tylko w przypadku sterowania oprawy)
- Dopuszcza się jedynie oprawy, w których deklaracja CE jest poparta wynikami badań weryfikacyjnych przeprowadzonych w laboratorium akredytowanym
- W rodzinie opraw musi być dostępny kształt okrągły i owalny
- Oprawa musi posiadać możliwość wykonania w opcji z modułem wykrywania ruchu (wbudowanym): przełącznik włączania/wyłączania z ręczną blokadą dla światła dziennego
- Preferowane źródło światła wymienne

Oprawy szczelne

- Oprawa musi być zgodna z wymaganiami określonymi normą PN-EN: 62471 dotyczącej bezpieczeństwa fotobiologicznego opraw wykonanych w technologii LED
- Oprawa musi mieć skuteczność świetlną nie mniejszej niż 100 lm/W z systemu oświetleniowego (strumień świetlny oprawy oświetleniowej/ całkowita pobierana moc oprawy oświetleniowej)
- Klosz i korpus oprawy musi być wykonany z PC formowanego wtryskowo, zamknięcie na zatrzaski ze stali nierdzewnej, możliwość ponownego otwarcia tylko z użyciem narzędzi
- Stopień ochrony IK08
- Stopień ochrony IP65
- Oprawa musi być wyprodukowana w fabryce posiadającej aktualny system zarządzania jakością ISO9001
- Moc pobierana nie większa niż 57W
- Ra>80 temperatura barwowa 4000K
- Trwałość potwierdzona przez producenta 50 000 godz. według L70B50
- W oprawkach muszą być zastosowane zasilacze o poziomie awaryjności nie większym niż 1% na każde 5000 godzin
- Zasilacz oprawy musi być przystosowany do sterowania cyfrowego (tylko w przypadku sterowania oprawy)
- Dopuszcza się jedynie oprawy, w których deklaracja CE jest poparta wynikami badań weryfikacyjnych przeprowadzonych w laboratorium akredytowanym
- Rodzina opraw musi być przystosowana do montażu naborowanego i do wbudowania
- Preferowane źródło światła wymienne

Oprawa podszafrkowa

- Oprawa musi być zgodna z wymaganiami określonymi normą PN-EN: 62471 dotyczącej bezpieczeństwa fotobiologicznego opraw wykonanych w technologii LED
- Oprawa musi mieć skuteczność świetlną nie mniejszej niż 60 lm/W z systemu oświetleniowego (strumień świetlny oprawy oświetleniowej/ całkowita pobierana moc oprawy oświetleniowej)
- Klosz oprawy musi być wykonany z PC mlecznego, a obudowa z wytłoczonego aluminium (lub równoważne pełniące funkcję w stosunku do aluminium), zatrzaski ze stali nierdzewnej
- Oprawa musi posiadać możliwość łączenia w linię, bezpośrednio, oprawa do oprawy
- Zasilacz nie może być zintegrowany z oprawką, musi posiadać możliwość wymiany
- Oprawa musi być wyprodukowana w fabryce posiadającej aktualny system zarządzania jakością ISO9001
- Moc pobierana nie większa niż 22W

- $R_a > 80$ temperatura barwowa 4000K lub 3000K – ostateczna temperatura barwowa do ustalenia między Wykonawcą a Zamawiającymi na etapie prac projektowych
- Oprawy wykonane w II klasie ochronności przeciwporażeniowej
- Zakres temperatury pracy od -15 do $+35^{\circ}\text{C}$
- Trwałość potwierdzona przez producenta 40 000 godz. według L70B50
- Zaczepy sufitowe, złączka elektryczna z cięgnami nośnymi, złączka z okablowaniem przelotowym oraz okablowanie przelotowe dostarczane w zestawie z oprawą
- W oprawach muszą być zastosowane zasilacze o poziomie awaryjności nie większym niż 1,5% na każde 5000 godzin
- Dopuszcza się jedynie oprawy, w których deklaracja CE jest poparta wynikami badań weryfikacyjnych przeprowadzonych w laboratorium akredytowanym
- Preferowane źródło światła wymienialne

Dla opraw oświetlenia awaryjnego, w myśl normy PN-EN 12464-1 należy przewidzieć:

- biura i sale konferencyjne:	500 lx
- archiwa:	200 lx
- magazyny:	100 lx
- pomieszczenia personelu, szatnie:	200 lx
- kantyna, jadalnia:	200 lx
- toalety:	200 lx
- komunikacja:	100 lx
- pomieszczenia techniczne:	200 lx
- kuchnie:	500 lx

2.2.2.3. Rozwiązania techniczne dla opraw oświetlenia awaryjnego

Oświetlenie awaryjne powinno być zastosowane na drogach ewakuacyjnych w pomieszczeniach komunikacji oraz na klatkach schodowych. Oprawy oświetlenia awaryjnego powinny być umieszczone:

- co najmniej 2m nad podłogą
- przy każdym drzwiach wyjściowych, przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego
- w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio
- w pobliżu każdej zmiany poziomu
- przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa
- przy każdej zmianie kierunku ewakuacji
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne

Czas działania oświetlenia ewakuacyjnego nie może być krótszy niż jedna godzina – należy z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń ppoż uzgodnić czas działania oświetlenia ewakuacyjnego na etapie projektowania. Zanik zasilania opraw podstawowych na drogach ewakuacyjnych musi spowodować włączenie oświetlenia ewakuacyjnego na tych drogach. Oświetlenie ewakuacyjne musi spełniać następujące warunki:

- na drodze ewakuacyjnej pionowej i poziomej średnie natężenie oświetlenia powinno być nie mniejsze niż 1 lx, przy czym na poziomej drodze ewakuacyjnej tj. korytarzu na parterze przyległym do obecnie występującego przedszkola, należy zapewnić średnie natężenie oświetlenia nie mniejsze niż 5 lx;
- wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej stosunek $E_{\text{maks}}/E_{\text{min}} \leq 40$

- znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak podświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca
- na drodze ewakuacyjnej 50% wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5 s, a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60 s.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne powinno zapewniać:

- oświetlenie znaków ewakuacyjnych fosforyzujących (o ile takie będą występować)
- wytworzenie natężenia oświetlenia na drogach ewakuacyjnych i wzdłuż nich w taki sposób, aby możliwy był bezpieczny ruch w kierunku wyjść do stref bezpiecznych
- łatwą lokalizację punktów alarmu pożarowego i sprzętu przeciwpożarowego oraz ich użycie umieszczonych wzdłuż dróg ewakuacji
- możliwość działania związaną ze środkami bezpieczeństwa
- załączenie się w przypadku lokalnego lub całkowitego uszkodzenia oświetlenia podstawowego (tryb pracy normalnej - praca na ciemno)

Znaki bezpieczeństwa oświetlany wewnętrznie

- na drogach ewakuacji należy stosować znaki bezpieczeństwa z własnym wbudowanym źródłem zasilania, zapewniającym minimum 1 godzinę od zaniku zasilania podstawowego, należy uzgodnić z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń ppoż uzgodnić czas działania
- wyposażone w piktogramy zgodnie z PN-N-01256-5:1998
- stosunek luminancji części białek znaku do luminancji części barwowej nie powinien być mniejszy niż 5:1 i nie większy niż 15:1
- barwy powinny spełniać wymagania według ISO 3864
- w ciągu 5 s powinny osiągnąć luminancję o wartości 50% wymaganej luminancji, a w ciągu 60 s luminancję o wartości wymaganej
- praca na jasno w sposób ciągły

Testowanie urządzeń powinno odbywać się automatycznie (oprogramowany mikroprocesor) oraz odbywać się bez potrzeby wyłączenia zasilania obiektu.

Oprawy awaryjne muszą posiadać diody (zieloną i czerwoną) sygnalizujące ich stan:

- zielona świeci, czerwona nie świeci – oprawa pracuje poprawnie, akumulator naładowany
- zielona miga, czerwona nie świeci – oprawa pracuje poprawnie, ładowanie akumulatora
- zielona nie świeci, czerwona miga – w trakcie wykonywania testu
- zielona nie świeci, czerwona świeci – błąd testu A lub testu B, uszkodzenie oprawy lub odłączony akumulator
- zielona nie świeci, czerwona nie świeci – praca awaryjna

Funkcja AUTOTEST w oprawach oświetlenia awaryjnego umożliwia utrzymanie ich pełnej sprawności technicznej, poprzez systematyczną kontrolę funkcjonalną i pomiar czasu świecenia w trybie pracy awaryjnej.

Terminy kolejnych testów wyzwalane są przez wewnętrzny zegar, zgodnie z oprogramowaniem mikroprocesora. Według normy PN-EN 50172, TEST A musi być wykonywany co 30 dni, a TEST B co 360 dni.

Funkcje AUTOTESTU to:

- wykonanie testu funkcjonalnego TEST A
- sprawdzenie czasu świecenia w trybie pracy awaryjnej TEST B
- nadzorowanie prądu ładowania akumulatorów
- sygnalizowanie uszkodzenia oprawy awaryjnej poprzez zaświecenie czerwonej diody LED.

TEST A polega na symulacji awarii zasilania i przełączeniu oprawy w tryb pracy awaryjnej na okres 30 sekund. W tym czasie testowana jest poprawność działania poszczególnych podzespołów oprawy.

TEST B polega na przełączeniu oprawy w tryb pracy awaryjnej i pomiarze jej czasu świecenia do momentu rozładowania akumulatorów. Zmierzony czas świecenia porównywany jest z wymaganym czasem świecenia dla danej oprawy i w przypadku jego mniejszej wartości czerwona dioda sygnalizuje uszkodzenie akumulatorów. Dzięki pełnemu rozładowaniu akumulatorów (do progu napięcia określonego przez producenta akumulatorów), a następnie naładowaniu, następuje ich prawidłowe uformowanie.

AUTOTEST oznacza automatyczno-autonomiczne testowanie stanu technicznego opraw lub modułów awaryjnych, a więc nie potrzeba żadnych dodatkowych urządzeń, ani czynności serwisanta, aby wykonać wymagane przez normę PN-EN 50172 testowanie.

Terminy kolejnych testów wyznaczone są przez wewnętrzny zegar zgodnie z oprogramowaniem mikroprocesora. Co ważne w procesie produkcji zegary są ustawiane tak, aby termin TESTU B był zawsze inny. Zabezpiecza to przed rozładowaniem całej drogi ewakuacji o czym też stanowi w/w norma.

2.2.3 Układ sterowania oświetleniem BMS oraz opomiarowanie

System BMS (ang. Building Management System) oparty powinien być na systemie sterowania cyfrowego, który posiada otwartą architekturę i wykorzystuje otwarty zgodny z normą ISO 16484 5 standard komunikacji BACnet. Wybrana technologia pozwala w przyszłości na integrację, monitorowanie i kontrolę z innymi systemów infrastruktury i bezpieczeństwa obiektu w ramach jednego systemu. Dzięki elastyczności oprogramowania i jego modułowej budowie możliwe jest zebranie informacji z pozostałych systemów, wprowadzenie zależności programowych oraz stworzenie funkcji monitorowania, sterowania, kontroli i informowania użytkownika o aktualnym funkcjonowaniu obiektu.

Komunikacja między urządzeniami systemu BMS odbywać się za pomocą dwóch standardów transmisyjnych:

- a) Ethernet - dla połączenia między sobą sterowników systemowych, stacji roboczej, serwera Web i serwera danych historycznych z wykorzystaniem protokołu BACnet IP, BACnet Ethernet.
- b) RS-485 - dla przyłączania do sterowników systemowych, sterowników aplikacyjnych (BACnet MS/TP), oraz innych urządzeń wykorzystujących transmisję RS-485 i obsługiwanych przez standardy i protokoły typu BACnet, Modbus RTU

Urządzenia systemu BMS to programowalne sterowniki cyfrowe z własnymi układami mikroprocesorowymi i pamięciami typu RAM i FLASH, pełniące w systemie rolę mikrokomputerów odpowiedzialnych za zaprogramowane im funkcje sterownicze i kontrolne dla podległych modułów we/wy. Posiadają konfigurowalne porty komunikacyjne standardu RS-485, umożliwiając przyłączenie do systemu innych systemów wypełniających infrastrukturę obiektu. Protokoły komunikacyjne (BACnet IP, BACnet Ethernet, BACnet MS/TP (RS-485), Modbus RTU (RS-485)) i modułowa budowa urządzeń pozwala na ich rozproszenie w obiekcie, dając korzyści w postaci ograniczenia długości i ilości potrzebnego okablowania. Dzięki obszernym buforom rejestrowanych sygnałów, sterowniki mogą pracować

i rejestrować zdarzenia nawet w przypadku utraty połączenia z innymi urządzeniami w systemie. W ciągach komunikacyjnych elementami stanowiącymi detekcję ruchu będą czujniki ruchu typu PIR, które będą podłączone do sterowników BMS. Czujniki takie będą wysyłać sygnały kompatybilne z pracą sterowników np. on/off.

Na poziomie -1, w pomieszczeniu podrozdzielni węzła ciepłego dedykowanemu D.S. Bratniak, istniejące liczniki ciepła, należy objąć wpięciem ich w układ BMS w celu rejestracji i archiwizacji danych. Należy w tym celu licznik ciepła Kamstrup w moduł komunikacyjny (HC-003-40), przebudować istniejący sterownik BMS, doposażając go w dwa elementy wejściowe (IO KL3444), zaś sterownik należy dodatkowo przeprogramować na potrzeby pomiarowe oraz objąć nowym okablowaniem w celu zachowania komunikacji między licznikami a układem BMS w budynku. Odległość od lokalizacji liczników ciepła od pomieszczenia węzła ciepła to ok. 170 m, co należy uwzględnić w wykonaniu okablowania komunikacyjnego.

Obwody oświetlenia będą podlegać odrębnemu opomiarowaniu. W związku z tym Wykonawca wykona następujące czynności w tym zakresie:

- na etapie prac projektowych przygotuje analizę, która wykaże, czy zastosowane nowe oprawy oświetleniowe zapewnią oszczędność w zużyciu energii elektrycznej w stosunku do stanu obecnego, ale także analiza ta powinna w drodze symulacji wykazać jaki będzie spodziewany czas zwrotu poniesionych kosztów inwestycyjnych na nowe oświetlenie;
- na etapie wykonawstwa oprawy oświetleniowe zostaną podłączone wyłącznie do dedykowanych obwodów oświetleniowych, które następnie zostaną opomiarowane elektronicznymi licznikami energii elektrycznej montowanymi na szynach TH35 w danych rozdzielnicach elektrycznych – liczniki będą wyposażone w moduł komunikacyjny Mbus lub Modbus, w celu umożliwienia zdalnego odczytu energii elektrycznej przez system BMS.

2.2.3.1 BMS – wymagania sprzętowe.

Na potrzeby stacji serwerowej BMS wykorzystać można komputer umieszczony w pomieszczeniu recepcji lub innym, co zostanie ostatecznie uzgodnione w Zamawiających na etapie projektowania. System będzie zawierał (należy traktować jako wymagania minimalne):

- a) Stacja robocza : CPU Intel i7-7700 3.6GHz4GB RAM, RAM 16GB, 2 TB HDD, Windows 10 PRO
- b) Monitor kolorowy 32 cale
- c) Klawiatura, mysz

2.2.3.2 BMS – oprogramowanie.

Można wykorzystać oprogramowanie typu „Web” o profilu BACnet Advanced Operator Workstation (B-AWS), wykorzystując otwarty zgodny z normą ISO 16484 5 standard komunikacji BACnet w wersji BACnet Protocol Revision 14. Aplikacja łączy zalety paneli z łatwymi w użyciu narzędziami służącymi do zarządzania oświetleniem w budynku. Graficzny interfejs, który można dostosować do

indywidualnych potrzeb klienta, będzie zaawansowanym narzędziem dla zarządcy budynku, umożliwiającym ograniczenie zużycia energii i obniżenie kosztów eksploatacyjnych związanych z pracą oświetlenia. Zadaniowe zarządzanie alarmami i panele systemowe umożliwiają operatorom uszeregowanie ich zadań pod względem ważności, co powinno sprawić, że budynek będzie funkcjonować efektywniej.

System składa się powinien z:

- a) Paneli systemowych, które umożliwiają w sposób spersonalizowany wyświetlanie informacji z systemu BMS np. statusy pracy instalacji, wykresy, grafiki, alarmy itp.
- b) Nawigatora, który automatycznie skanuje sieć BACnet i prezentuje urządzenia w postaci drzewa sieciowego. Zmiana i odczyt wartości obiektów BACnet może nastąpić bezpośrednio z Nawigatora lub poprzez okno dialogowe, zawierające szczegółowe właściwości/parametry.
- c) Edytora grafik, który umożliwia tworzenie grafik wizualizujących pracę wybranych instalacji w technologii HTML5. Grafiki wykonane w tej technologii mogą być wyświetlane w trybie pełnoekranowym, jako widget na panelach systemowych lub w trybie urządzeń mobilnych.

Narzędzie to pozwala na wprowadzanie skomplikowanych zależności logicznych, tabelarycznych, bazodanowych bezpośrednio na grafikach.

d) Systemu zarządzania alarmami, który wyświetla na jednym ekranie listę aktywnych alarmów oraz szczegółowe informacje o wybranym alarmie: status alarmu, historia obiektu BACnet, lista powiązanych elementów, informacja o przypisanym operatorze, komentarz operatora,

e) Dziennika zdarzeń, który śledzi zmiany dokonywane w systemie BMS. Rozbudowane filtrowanie i możliwość umieszczania znaczników na osi czasu ułatwić ma znalezienie poszukiwanych informacji, w tym rocznych zmian stanów wyjść, historii alarmów oraz innych zmian wprowadzonych przez operatorów.

W celu podniesienia bezpieczeństwa, oprogramowanie systemu BMS będzie wykonywało automatyczną kopię zapasową konfiguracji sterowników ze zdefiniowaną przez użytkownika częstotliwością.

W ramach wizualizacji w BMS powinna być możliwość wizualizacji oświetlenia bytowego oraz możliwość jego sterowania. Część graficzną i podział na poszczególne ekrany należy uzgodnić z użytkownikiem podczas realizacji zadania. Wykonawca na etapie projektu, w ramach uzgodnień z Zamawiającym przedstawi przykładowe zrzuty ekranów z procesu wizualizacji.

2.2.4 Układy niskiego napięcia.

Typowe instalacje elektryczne o napięciu znamionowym poniżej 1kV powinny być wykonane i zaprojektowane w standardzie nie gorszym niż określone m.in. przez arkusze norm: PN-IEC 60364, PN-HD 60364. Wszędzie tam, gdzie to możliwe i uzasadnione powinny być zainstalowane układy sygnalizacyjne kontrolujące poziom izolacji, prądów upływowych oraz napięć dotykowych urządzeń elektrycznych, których wyłączenie może powodować niepożądany efekt.

Ogólne zasady instalowania.

Zarówno kable i przewody ogólnego przeznaczenia, jak również sterownicze, sygnałowe i specjalne nie mogą posiadać izolacji zawierającej halogenków. W przypadku kabli do sygnałów analogowych i cyfrowych muszą one posiadać indywidualnie chronione skrętki par przewodów wewnętrznych. Zastosowane do prowadzenia okablowania rury, przepusty i osłony muszą być odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej oraz odporne na występujące szkodliwe czynniki. Z uwagi na ekranowanie elektromagnetyczne preferowany materiał to stal ocynkowana w postaci profili zamkniętych (tzw. korytka). Ocynkowane stalowe korytka kablowe powinny być montowane z użyciem wyłącznie osprzętu i wyposażenia fabrycznego. Generalnie trasy kablowe i przepusty, a w tym ich wersje rurowe muszą być wykonane z rezerwą uwzględniającą przyszłą rozbudowę instalacji (20%). Trasy oprzewodowania, systemów: komunikacyjnych, sygnałowych, elektronicznego sterowania, transmisji danych prowadzić można w tych samych korytkach kablowych, pod warunkiem zastosowania przegród oddzielających w/w kable od kabli zasilania elektrycznego w celu wyeliminowania zakłóceń od instalacji 400V/230V. Projektując należy zwrócić również uwagę, aby kanały kablowe czy przepusty nie stawały się drogą i przyczyną rozprzestrzeniania się wszelkiego typu zagrożeń np. środowiskowych czy pożarowych.

Wzmózona uwaga musi być poświęcona zapewnieniu właściwej ochrony przed przepięciami wszystkich instalacji i urządzeń, Również skuteczność i wytrzymałość izolacji na przepięcia oraz upływy prądu powinna być trwale zapewniona.

Obecność połączeń wyrównawczych powinna być zagwarantowana w zgodzie z normami, obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Dotyczy to m.in. takich elementów, jak: metalowe elementy zbrojenia, pancerze i ekrany kabli, trasy kablowe, szyny i przewody PE, itd. Wszędzie jednak musi być wykonana uprzednia analiza mająca na celu wyeliminowanie potencjalnego zagrożenia korozją elektrochemiczną występującą na styku różnych materiałów. Jakość połączeń musi być potwierdzona przez Wykonawcę na drodze pomiarów testowych zakończonych protokołem. Szczególną uwagę należy zwrócić także na odpowiednie wykonanie przejść instalacji przez ściany i wszelkiego typu przegrody z uwzględnieniem zagrożenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, skażeń, ognia, gazów, niebezpiecznych mediów i innych zagrożeń. Generalnie wszystkie obowiązujące wymogi i przepisy powinny być całkowicie

wypełnione, a w tym dotyczące: BHP, ppoż., ochrony przeciwporażeniowej, ponadto przepisów budowlanych, sanitarnych, ochrony środowiska i przyrody, miar i normalizacji, certyfikacji i zgodności wykonania, prawa energetycznego oraz odnoszące się do wszelkiego rodzaju ochron oraz warunków technicznych i zabezpieczeń technologicznych itd.

Standardem sieciowym dla urządzeń i instalacji elektrycznych niskiego napięcia ogólnego przeznaczenia powinien być 5-przewodowy układ TN-S o parametrach: 3 x 400 V 50 Hz, tzn. 3P+N+PE.

2.2.4.1 Rozdzielnice i instalacje – wymagania specjalne.

Obwody oświetleniowe i gniazd powinny być zasilane z oddzielnych rozdzielnic od pozostałych instalacji. Przewody, osprzęt oraz obwody wymagają opisów i oznaczeń, należy także zapewnić właściwe ich rozmieszczenie i dostęp np. dla potrzeb serwisu. Wprowadzanie przewodów od dołu lub góry skrzynek rozdzielczych i za pośrednictwem dławików uszczelniających, zależnie od potrzeb. Zasadniczym sposobem dojścia do wnętrza skrzynek powinny być odpowiednio uszczelnione drzwi na zawiasach wyposażone w specjalne zamki oraz zamknięcia o odpowiedniej ilości i rozmieszczeniu gwarantującym uzyskanie pożądanego poziomu szczelności – drzwi pełne. W przypadku zamontowania na drzwiach wszelkiego typu aparatów i osprzętu elektrycznego przewody doprowadzające i ich osłony muszą mieć odpowiednią elastyczność oraz trwałość. Urządzenia i aparaty zainstalowane wewnątrz tworzące ciągi funkcjonalne powinny być instalowane, gdzie to tylko możliwe, w układzie „kolumnowym”, ułatwiając rozpoznanie, wykonanie, odczytanie logiki i dostęp do kolejnych połączeń.

Na wyposażeniu rozdzielnic powinny znaleźć się lampki sygnalizacyjne diodowe o intensywnej jaskrawości świecenia. Dostarczone nowe szafki rozdzielcze związane z obwodami oświetleniowymi sterowane układem BMS, co może ale nie musi wymagać wymiany rozdzielnic (np. ze względu na ilość aparatów i pojemność istniejących rozdzielnic), na dzień odbioru powinny posiadać wolne miejsce w ilości co najmniej 20%. Istniejące rozdzielnice, które są w stanie pomieścić nowy osprzęt (np. sterowniki BMS) nie muszą posiadać dodatkowej rezerwy, ponieważ zostanie wykorzystana istniejąca rezerwa na dodatkowe aparaty związane z budową układu sterowania BMS. Dopuszcza się utrzymanie dotychczasowych rozdzielnic elektrycznych i dobudowanie nowych, w przypadku gdy istniejąca rozdzielnica nie jest w stanie pomieścić nowej, projektowanej aparatury. Nowa rozdzielnica najlepiej jakby w takim przypadku nawiązywała wyglądem do istniejącej rozdzielnicy.

2.2.5. Trasy kablowe.

Planowane dla obiektu trasy kablowe powinny umożliwiać dostęp do wszystkich kabli dzięki zdejmowanym włazom, przykryciom itp. Niezależnie od rodzaju wykonania musi być zapewniona dogodna możliwość wprowadzenia nowego oprzewodowania bez konieczności niszczenia czy przebudowy istniejących: duktów i tras kablowych, elementów budowlanych itp. Zastosowane materiały do budowy tras kablowych muszą być odporne na rzeczywiste warunki zainstalowania i pracy, w tym na korozję. Jeżeli podczas realizacji będą miały miejsce przypadki zniszczenia ochronnej warstwy cynku, to miejsca te muszą być naprawione z użyciem równorzędnej technologii np. poprzez napylenie farby cynkowej na uszkodzone miejsce (spray).

Trasy kabli i przewodów silnopiędowych zawsze muszą być prowadzone osobno od instalacji niskopiędowych oraz sygnałowych czy transmisyjnych. Kable na napięcia poniżej 50 V (w tym sygnałowe) powinny być prowadzone w osobnych ekranowanych przedziałach od oprzewodowania na wyższe napięcia. Kable i przewody należy układać wyłącznie na odpowiednich korytkach. Omawiane dukty kablowe powinny być instalowane jedynie z użyciem ich oryginalnego, systemowego wyposażenia fabrycznego (wsporniki, kołki, łuki, złączki, rozgałęzienia, nity, śruby itd.), przy czym zastosowane łuki muszą uwzględniać dopuszczalne promienie gięcia najgrubszych układanych na nich kabli. Zasadnicze przepusty i otwory dla tras kablowych należy przewidzieć oraz wykonać na etapie prac projektowych, prefabrykacji i przy betonowaniu. Wszystkie inne przejścia natomiast muszą być wykonane metodą wiercenia, gdyż

sposób polegający na rozbijaniu przegród będzie niedopuszczalny.

Przepusty kablowe uszczelnione zostaną masą ognioodporną i wodoszczelną.

Kable i przewody należy układać z dbałością o nienaruszenie stanu izolacji i estetyczny wygląd, unikając do niezbędnego minimum ich skręcania, wyginania, przeplatania, krzyżowania oraz zbliżania do ostrych krawędzi otaczających konstrukcji i innych niepożądanych elementów np. drgających, gorących, szorstkich itp. Kable zasilające powinny być układane, wprowadzane, podłączane z uwzględnieniem wytycznych ich producentów oraz wytwórców zasilanych urządzeń. Przewody pomiarowe i sygnałowe należy prowadzić osobno od okablowania z innej grupy napięciowej. Dobór kabli i ich osprzętu, a w szczególności rodzaju ekranowania, izolacji oraz połączeń rozłączalnych musi być dokonany starannie z uwzględnieniem wszystkich szkodliwych czynników mogących pogorszyć jakość styków, a w szczególności spowodować iskrzenie, wnikanie wilgoci czy korozję.

Kable sterownicze i sygnalizacyjne powinny mieć żyły miedziane – napięcie izolacji 450/750V, a przekroje żył 1,5 mm² i 2,5 mm². W kablach sygnalizacyjnych należy przewidzieć żyły rezerwowe (minimum 30%) z uwzględnieniem możliwych przyszłych modyfikacji. Trasy kablowe wszystkich instalacji powinny być wykonane w następujący sposób:

- główne trasy kablowe powinny być oznaczone i mieć 20-procentowy zapas przepustowości użytecznej na rozbudowę systemu,
- w przypadku prowadzenia w pobliżu siebie różnych rodzajów kabli opisanych wyżej należy zapewnić odpowiednie odległości między nimi, ekrany oraz osłony chroniące przed oddziaływaniem pól elektromagnetycznych (alternatywnie światłowody), ognia (w razie pożaru), itp.
- trasy kablowe powinny być zabezpieczone przed wnikaniem wody oraz posiadać system jej odprowadzania,
- korytka oraz drabinki kablowe muszą być montowane jedynie przy użyciu fabrycznych zestawów montażowych trasy powinny być na całej długości objęte wielokrotnymi połączeniami wyrównawczymi,
- wszystkie trasy kablowe odpowiednio do rodzaju i przeznaczenia powinny spełniać dedykowane im normy dotyczące budowy i kompatybilności elektromagnetycznej
- sposób wykonania przepustów kablowych przez ściany, przegrody itp. musi m.in. chronić kable przed uszkodzeniami
- trasy prowadzone na zewnątrz pomieszczeń powinny mieć odpowiednią ochronę przed bezpośrednim oddziaływaniem warunków atmosferycznych oraz promieniowania słonecznego,
- Wykonawca opracuje i przedstawi szczegółowy projekt tras oraz instalacji dotyczący wyznaczonych przez siebie stref zagrożenia oraz dokona ich klasyfikacji, opíše przy tym w instrukcji eksploatacji technologię i zasady: wykonywania instalacji, jej konserwacji, przeglądu i eksploatacji.

Generalnie na obiekcie Wykonawca powinien unikać zbliżania do siebie kabli z różnych instalacji, a w szczególności o innej grupie napięciowej, różnym poziomie wytwarzanych i dopuszczalnych pól elektromagnetycznych.

Sterowniki BMS będą podłączone okablowanie do oświetlenia, którym będzie sterować, z łącznikami/czujnikami ruchu, jako elementami miejscowego zadania wartości rozkazu (włącz/wyłącz). W ramach komunikacji sterowników z układem zarządzającym należy zastosować połączenia typu skrętka. Żyły są skręcone w pary, których średnica to 1,8 mm. Pary skręcone w ośrodek dają średnicę ok. 4,0 mm. Impedancja falowa typowej skrętki wynosi $100 \pm 15 \Omega$, przy pojemności skutecznej dla dowolnego toru transmisyjnego przy częstotliwości 1kHz to 50 ± 1 nF/km. Ważnym parametrem jest również prędkość propagacji NVP wynosząca 67 proc., a także rezystancja torów transmisyjnych $\leq 188 \Omega/\text{km}$, asymetria pojemności torów transmisyjnych względem ziemi ≤ 1600 pF/km oraz rezystancja izolacji > 500 M Ω/km . Jako skrętkę należy wykorzystać kabel FTP kategorii 6.

Wykonawca będzie mieć na uwadze, że zastosowane okablowanie nie będzie musiało posiadać reakcję na ogień nie gorszą niż Eca. Jednocześnie Wykonawca na etapie prac projektowych będzie miał obowiązek uzgodnić z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń ppoż właściwą reakcję na ogień nowych kabli do wbudowania w obiekt.

2.2.6. Dokumentacja techniczna.

Przed ostatecznym odbiorem przedmiotu zamówienia wymagane będzie od Wykonawcy dostarczenie Zamawiającemu kompletnej dokumentacji zawierającej m.in. projekt powykonawczy ze schematami i opisami oraz instrukcje obsługi, konserwacji, eksploatacji i serwisowania (naprawiania). Zasadniczo cała dokumentacja powinna być dostarczona w języku polskim. Wprowadzenie w niektórych przypadkach języka angielskiego (z wyjątkiem instrukcji obsługi, konserwacji i eksploatacji) będzie możliwe pod warunkiem uzyskania przez Wykonawcę każdorazowo indywidualnej zgody Zamawiającego. Szczegółowe schematy oferowanego systemu BMS, łącznie z listą sygnałów i opisem, w tym komunikacji muszą być dostarczone Zamawiającemu przed rozpoczęciem ich realizacji.

Końcowa dokumentacja oprogramowania, oprócz zapisu komend, rozkazów oraz nastaw musi zawierać komentarze, opisy i etykiety wyjaśniające. Wersja papierowa oraz elektroniczna (na płytach CD lub DVD) przedmiotowej dokumentacji musi być przekazana Zamawiającemu w 3 egzemplarzach z pisemnym pozwoleniem na tworzenie dowolnej liczby dalszych kopii (zasada ta dotyczy również wszelkiej innej dokumentacji całego obiektu). Dostarczone przez Wykonawcę urządzenia hardwarowe oraz oprogramowanie (dotyczy BMS) powinno umożliwiać tworzenie kopii dokumentacji, oprogramowania oraz jego aktualizacji i modyfikacji we wszystkich aplikacjach na obiekcie. Muszą być dostarczone ponadto na płytach CD lub DVD wszystkie kody źródłowe, aby umożliwić użytkownikowi odnawianie i modyfikację konfiguracji oraz oprogramowania całego systemu sterowania BMS.

2.2.6.1. Testy i badania.

Generalnie wymagane będzie, aby urządzenia były testowane i oprogramowane fabrycznie, a potwierdzenie tego faktu znalazło wyraz w postaci odpowiednich protokołów wystawionych przez producenta. Wraz z protokołem Zamawiający powinien otrzymać program badań u producenta i kryteria zaliczenia prób z wynikiem pozytywnym. Podczas testów fabrycznych wykonać należy m.in. próby wszystkich wejść i wyjść z symulacją warunków oraz czasu rzeczywistego, aż do wartości granicznych włącznie. Wynik testów powinno potwierdzić m.in. właściwe przekazywanie stanów wszystkich we/wy elementów instalacji BMS. Usunięcie ewentualnych błędów i wad musi nastąpić przed dostawą do miejsca zainstalowania. Akceptacja testów przez Zamawiającego nie oznacza jakiegokolwiek odbioru i przyjęcia urządzeń. Dla każdego programowalnego sprzętu przewidywanego do zainstalowania w całym systemie sterowania (w tym przypadku BMS) musi być dostarczona przez Wykonawcę autoryzowana przez ich producenta/dostawcę kompletna lista programów do zainstalowania wraz z podaniem szczegółowej instrukcji ich wgrzywania, w tym kolejności. W razie potrzeby zmiany oprogramowania lub nastaw na obiekcie, np. w wyniku prób ruchowych Wykonawca zapewni przeprowadzenie ich przez autoryzowany i upoważniony personel producenta oraz uprzednio przedstawi zatwierdzoną przez wytwórcę szczegółową instrukcję i plan wprowadzenia zmian.

3. Gwarancja.

Na zrealizowany przez siebie kompletny przedmiot zamówienia Wykonawca jest zobowiązany udzielić Zamawiającemu gwarancji, która zostanie określona według umowy zawieranej między Wykonawcą a Zamawiającym przed rozpoczęciem prac budowlanych. Należy przyjąć, że minimalny czas gwarancji to 3 lata.

4. Koszty

Zbiornicze szacunkowe zestawienie kosztów inwestycji dla oświetlenia

Zbiornicze szacunkowe zestawienie kosztów realizacji inwestycji do programu funkcjonalno-użytkowego zostało opracowane na podstawie przykładowych kart katalogowych produktów i cen firmy Philips. Dopuszcza się zastosowanie równoważnych produktów innych firm spełniających wymagania techniczne i użytkowe.

- Projekt instalacji oświetlenia podstawowego, pomiary, nadzór autorski, dokumentacja powykonawcza: ok. netto;
- Dostosowanie instalacji elektrycznej, montaż opraw oświetlenia podstawowego: ok. zł netto;
- Oprawy i źródła światła dla opraw oświetlenia podstawowego: ok. zł netto;
- Wykonanie instalacji zasilania i monitorowania opraw awaryjnych, zakup i montaż zabezpieczeń, montaż opraw oświetlenia awaryjnego, zabezpieczenia przejść ppoż, podłączenie opraw: ok. zł netto;
- Pomiary dla oświetlenia awaryjnego i sporządzenie dokumentacji powykonawczej: ok. zł netto;
- Oprawy awaryjne i ewakuacyjne z centralą i osprzętem: ok. zł netto;
- Prace budowlane wykończeniowe towarzyszące: ok. zł netto.

Zbiornicze szacunkowe zestawienie kosztów inwestycji dla sterowania oświetleniem BMS oraz podłączenia opomiarowania liczników węzła cieplnego dla BMS

- sterowniki, okablowanie komunikacyjne, stacja robocza wraz z oprogramowaniem, zaprogramowanie, elementy wykonawcze do załączania oświetlenia (czujki ruchu, łączniki): ok. netto;
- doposażenie w elementy komunikacyjne BMS dla liczników ciepła, okablowanie komunikacyjne oraz prace montażowe: ok. netto.

5. Zbiorniczy wykaz przepisów prawnych i norm związanych z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.

Z uwagi na zmieniające się uwarunkowania prawne Wykonawca będzie zobowiązany do samodzielnej weryfikacji aktów prawnych, dokumentów, wytycznych i norm na zgodność z obowiązującym porządkiem prawnym oraz formalnym. W przypadku zmian w tym zakresie Wykonawca musi się odpowiednio dostosować bez prawa do dodatkowego wynagrodzenia. Wykonawca w ramach zaoferowanej ceny zobowiązany będzie zapewnić realizację obiektu w zgodzie z wszelkimi wymaganiami instytucji dofinansowujących projekt, w tym wynikającymi z dokumentów i regulaminów WFOŚiGW.

6. Przepisy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. 2016 poz. 290),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U.2002 nr 108, poz.953 ze zm. Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2042, Dz.U. 2015 poz. 1775),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2003 nr 120 poz.1133 ze zm. Dz.U. 2008 nr 228 poz. 1513 i Dz.U. 2008 nr 201 poz. 1239),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2013 poz. 1129),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422),

*Termomodernizacja budynku Domu Studenckiego „Bratniak” przy ul. Grójeckiej 39 w Warszawie.
PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY*

- Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2013 poz. 898),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz.401),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2014 poz. 883),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku Ochrona przeciwpożarowa (Dz.U. 2016 poz. 191),
- Rozporządzenie 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),
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz.U. 2015 poz. 1125),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2012 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U. 2012 poz.1468),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. z 2020 r. poz. 471)
- Ustawa o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92 z 2004 r. poz. 881 z późniejszymi zmianami)
- N SEP-E-004:2003, Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- PN-EN 61439-1:2011, Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne,
- PN-EN 61439-2:2011, Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej,
- PN-E-08501:1988, Urządzenia elektryczne - Tablice i znaki bezpieczeństwa,
- PN-EN 50310:2012, Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym,
- PN-HD 60364-1:2010, Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje,
- PN-IEC 60364-3:2000, Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalanie ogólnych charakterystyk,
- PN-HD 60364-4-41:2009, Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym,
- PN-HD 60364-4-42:2011, Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego,
- PN-HD 60364-4-43:2010, Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-4-442:1999, Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia,
- PN-HD 60364-4-443:2016-3, Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- PN-HD 60364-4-444:2012, Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi,

- PN-IEC 60364-4-45:1999, Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia,
- PN-IEC 60364-4-473:1 999, Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-4-482:1999, Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa,
- PN-HD 60364-5-51: 2011, PN-HD 60364-5-51:2011/A11:2014-01, Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne,
- PN-HD 60364-5-52:2011, Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Przewodowanie,
- PN-IEC 60364-5-523:2001, Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów,
- PN-HD 60364-5-53:2016-02, Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza,
- PN-HD 60364-5-534:2016-04, Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie - Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami,
- PN-HD 60364-5-54:2011, Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i przewody ochronne,
- PN-HD 60364-5-559:2012, Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe,
- PN-EN 1838:2013-11, Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne,
- PN-EN 50172:2005, Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- PN-EN 60598-1: 2015-04, Oprawy oświetleniowe - Część 1: Wymagania ogólne i badania,
- PN-EN 60598-2-2:2012, Oprawy oświetleniowe - Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe wbudowywane,
- PN-EN 60598-2-22:2015-01, Oprawy oświetleniowe - Część 2-22: Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego,
- PN-EN 12464-1:2012, Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.