

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

Nazwa nadana przez Zamawiającego:

Wykonanie wymiany instalacji oświetleniowej w ciągach komunikacyjnych w Domu Studenckim Politechniki Warszawskiej „Żaczek” w Warszawie przy ul. Wołoskiej 141.

**Lokalizacja: Politechnika Warszawska, D.S. „ŻACZEK”, ul. Wołoska 141A,
02-507 Warszawa**

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

Kody CPV:

71220000-6 Usługi projektowania architektonicznego

71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

71248000-8 Nadzór nad projektem i dokumentacją

31500000-1 Urządzenia oświetleniowe i lampy elektryczne

45000000-7 Roboty budowlane

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne

Nazwy i adres Zamawiającego:

Dział Inwestycji i Remontów PW, ul. Noakowskiego 18/20, 01-668 Warszawa, kl. C, p. IV.

I. SŁOWNIK UŻYTYCH POJĘĆ

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

Miejsce wykonania prac – D.S. „ŻACZEK”, ul. Wołoska 141A, 02-507 Warszawa.

Inspektor Nadzoru - osoba zgodnie z art. 17 ustawy Prawo Budowlane z 7 lipca 1994 roku (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 2351 wraz z późniejszymi zmianami) reprezentującą inwestora na budowie. Sprawuje ona kontrolę zgodności realizacji z projektem budowlanym, zasadami wiedzy technicznej, przepisami, pozwoleniami, sprawdza jakość wykonywanych robót, zapobiega zastosowania wadliwych i niedopuszczonych wyrobów, odbiera roboty budowlane ulegających zakryciu i zanikające, uczestniczy w próbach i odbiorach technicznych instalacji, potwierdza faktycznie wykonane robót, potwierdza usunięcie wad oraz kontroluje rozliczenia budowy.

Wykonawca - podmiot prawny, wyłoniony w wyniku postępowania przetargowego w oparciu o ustawę Prawo Zamówień Publicznych. Wykonawca zrealizuje prace projektowe wraz z niezbędnymi uzgodnieniami.

Obiekt – budynek, w którym będzie wymieniana rozdzielni głównej.

Oferta Przetargowa - oznacza Formularz Oferty i wszystkie inne dokumenty, które Wykonawca powinien dostarczyć wraz z Formularzem Oferty.

Cena Ofertowa — oznacza cenę ofertową brutto (zawiera podatek VAT).

Roboty - oznaczają roboty projektowe.

Projekt Wykonawczy - oznacza wymaganą dokumentację projektową składającą się z dokumentacji rysunkowej wykonanej w skali odpowiedniej do analizowanych robót oraz niezbędnego opisu. W dokumentacji tego typu każdy element powinien być precyzyjnie zwymiarowany, a detale przedstawione tak, aby nie doszło do pomyłki podczas wykonywania prac.

Dokumentacja Powykonawcza - oznacza dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi (art. 3 pkt 14 Prawa Budowlanego, Dz. U. 2021, poz. 2351 z późniejszymi zmianami).

Prawo Energetyczne - oznacza Ustawę z dnia 10 kwietnia 1997 r. — Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 1385 wraz z późniejszymi zmianami).

Prawo Budowlane - oznacza ustawę z dnia 7 lipca 1994 roku wraz z późniejszymi zmianami i towarzyszącymi rozporządzeniami, regulującą działalność budowlaną obejmującą projektowanie, budowę, utrzymanie i rozbiórki obiektów budowlanych oraz określającą zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach.

SWZ — specyfikacja warunków zamówienia

II. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie robót remontowych instalacji elektrycznej oświetlenia wraz z wymianą opraw oświetleniowych na LED w ciągach komunikacyjnych i klatkach schodowych w Domu Studenckim Politechniki Warszawskiej „Żaczek” w Warszawie przy ul. Wołoskiej 141.

Celem zadania jest montaż nowoczesnych opraw energooszczędnych w technologii LED w celu zmniejszenia zużycia energii elektrycznej oraz dostosowanie do normatywnego poziomu natężenia oraz równości oświetlenia.

2.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu i zakres prac.

a) Lokalizacja inwestycji



Zdj. 1.: Otoczenie, skala i orientacja budynku DS. Żaczek.

Planowana inwestycja realizowana będzie w Warszawie w Domu Studenckim „Żaczek” należącym do Politechniki Warszawskiej i zlokalizowanego przy ul. Wołoskiej 141A w Warszawie.

Dom Studencki Żaczek składa się trzech budynków A, B i C

b) Podstawowe parametry budynków.

Budynek A i B

Powierzchnia zabudowy	ok 505 m ²
Powierzchnia kondygnacji powtarzalnej	ok 505 m ²
Powierzchnia całkowita	ok 6200 m ²
Kubatura	ok 17270 m ³
Długość	ok 29,6 m
Szerokość	ok 17,6 m
Wysokość	ok 32,8 m
Ilość kondygnacji nadziemnej użytkowych	11
Ilość kondygnacji podziemnej	1
Ilość klatek schodowych	1
Dźwigi osobowe	2

Budynek C

Powierzchnia zabudowy	ok 500 m ²
Powierzchnia całkowita	ok 1200 m ²
Kubatura	ok 3600 m ³
Długość	ok 27,0 m
Szerokość	ok 24,0 m
Wysokość	ok 6,2 m
Ilość kondygnacji nadziemnej użytkowych	2
Ilość kondygnacji podziemnej	1
Ilość klatek schodowych	1

c) Ochrona konserwatorska

Teren, na którym planuje się inwestycję nie jest wpisany do rejestru zabytków, gminnej ewidencji zabytków i nie jest objęty formą ochrony konserwatorskiej.

d) Procedura dla robót budowlanych

Planowana inwestycja nie zmienia sposobu zagospodarowania terenu, kształtu i kubatury budynków, jak również nie wpływa na tereny sąsiednie w zakresie możliwego zagospodarowania. Nie przewiduje się zmiany formy architektonicznej obiektów otaczających ani sposobu zagospodarowania terenu wokół budynków.

W ramach robót przewiduje się roboty instalacyjne elektryczne na ciągach komunikacyjnych oraz klatkach schodowych w Domu Studenckim „Zaczek”.

Zakres prac nie wymaga uzyskania pozwolenia na budowę oraz nie wymaga zgłoszenia wykonywanych robót.

e) Odstępstwa od przepisów

Planowany zakres prac nie przewiduje stosowanie odstępstwa od przepisów techniczno-budowlanych. Jeśli w trakcie przygotowania dokumentacji projektowej pojawi się taka konieczność lub będzie to podyktowane ekonomią inwestycji wystąpienie i uzyskanie niezbędnych odstępstw od odpowiednich organów pozostaje w obowiązkach Wykonawcy.

f) Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

W ramach działań inwestycyjnych/remontowych nie przewiduje się wprowadzenia zmian funkcjonalnych w pomieszczeniach technicznych, w pokojach studenckich, w terenie i w obiektach sąsiadujących.

g) Stan istniejący - instalacji oświetleniowej

Istniejąca instalacja oświetleniowa na korytarzach i klatkach schodowych w budynku A, B i C wykonana jest w układzie zasilania TN-C zasilana przewodami dwu żyłowymi. Ilość lamp na korytarzach i klatkach schodowych nie zapewnia obecnie wymaganego natężenia oświetlenia. Większość lamp świetłówkowych na klatkach schodowych jest uszkodzona.

Budynek A

- oprawy na korytarzach zasilane są z rozdzielni piętrowych zlokalizowanych naprzeciwko szybów windowych,
- oprawy na klatkach schodowych zasilane są z rozdzielni głównej budynku A zlokalizowanej na poziomie -1 naprzeciwko szybu windowego,

Budynek B

- oprawy na korytarzach zasilane są z rozdzielni piętrowych zlokalizowanych naprzeciwko szybów windowych,
- oprawy na klatkach schodowych zasilane są z rozdzielni głównej budynku B zlokalizowanej na poziomie -1 naprzeciwko szybu windowego,

Budynek C

- oprawy na korytarzach zasilane są częściowo z rozdzielni zlokalizowanej w pomieszczeniu portierni i rozdzielni głównej budynku C zlokalizowanej na poziomie -1,

W budynku A, B i C jest zamontowana nowa instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego zasilana z baterii centralnej którą należy zachować. W ramach opracowanej dokumentacji projektowej istniejącą instalację oświetlenia podstawowego (widoczne przewody + niesprawne oprawy oświetleniowe) klatek schodowych i korytarzy należy przewidzieć do demontażu i utylizacji. Oprawy sprawne należy przekazać do administracji akademika.

2.2.1. Wymagania projektowe.

Wykonawca opracuje – w wymaganym zakresie i formie kompletny i pozbawiony wad projekt wykonawczy dotyczący:

- instalacji oświetleniowej z wykorzystaniem nowoczesnego energooszczędnego oświetlenia w technologii LED sterowanej za pomocą czujek ruchu,
- modernizacji/rozbudowy istniejących rozdzielnic elektrycznych a w przypadku braku miejsca zaprojektowanie nowych rozdzielnic na potrzeby zasilania instalacji oświetleniowej,
- tras prowadzenia przewodów zasilających oprawy oświetleniowe z uwzględnieniem przejść p.poż przez ściany i stropy stanowiące oddzielnie p.poż,
- wszelkich prac wykończeniowych niezbędnych do wykonania kompletnej instalacji oświetleniowej,

Dokumentacja projektowa wyszczególniona wyżej powinna zawierać zgodne z obowiązującymi aktami prawnymi i normatywnymi, składniki:

Część opisową, w tym m.in.:

- niezbędne obliczenia potwierdzające doборы poszczególnych, urządzeń, opraw i źródeł światła, elementów instalacji oświetleniowej, karty doborowe opraw i źródeł światła itp., - opracowanie symulacji (obliczeń) natężenia i równomierności oświetlenia korytarzy i klatek schodowych w programie np. Dialux;
- wyliczenia poboru energii elektrycznej zamontowanych nowych opraw wykonanych w technologii LED,
- wyliczenia doboru przekroju przewodów zasilających oprawy oświetleniowe z uwzględnieniem obciążalności prądowej długotrwałej i dopuszczalnego spadku napięcia,

Część rysunkową, w tym m.in.:

- niezbędne rzuty, trasy, przekroje, schematy rozdzielnic, szczegóły, detale itp.;
- zestawienie materiałów, urządzeń, elementów instalacyjnych, konstrukcyjnych itp.;

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.

Zamawiający wymaga, aby przy projektowaniu stosować wyroby posiadające oznakowanie CE, 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. 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. Niewyszczególnienie 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 3 egzemplarzach oraz w 2 egzemplarzach na nośniku elektronicznym. Nośnik elektroniczny powinien zawierać kompletną dokumentację w postaci plików z rozszerzeniem *.pdf, *.dwg i *.doc.

2.2.2. Zakres robót budowlanych

Niezależnie od zapisów i kompletności opisu niniejszego PFU, zakres robót obejmuje opracowanie dokumentacji i wykonanie robót instalacyjnych elektrycznych wraz z wymianą opraw oświetleniowych na oprawy typu LED. Zakres prac budowlanych i instalacyjnych musi być kompletny dla realizacji i prawidłowego działania całości planowanej inwestycji.

Zakres prac obejmuje:

- opracowanie projektu wykonawczego,
- demontaże elementów podlegających wymianie lub modernizacji,
- dostosowanie pól rozdzielni piętrowej elektrycznej w zakresie umożliwiającym podłączenie nowej instalacji oświetlenia lub wykonanie nowej rozdzielni piętrowej,
- wykonanie robót budowlanych i instalacyjnych,
- wykonanie robót instalacyjnych kabli i opraw oświetleniowych,
- dokumentację powykonawczą, pomiary elektryczne.

2.3. Założenia dotyczące instalacji oświetleniowej

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

- typowymi standardowymi wymiarami opraw oświetleniowych, standardowy wymiar pozwoli Zamawiającemu w przyszłości zastosować oprawę oświetleniową innego producenta o wymiarach i barwie oświetlenia zbliżonej do obecnie zaprojektowanej (w przypadku zakończenia produkcji zaprojektowanej lampy, która uległa uszkodzeniu),
- zmniejszeniem zużycia energii elektrycznej,
- możliwością wielokrotnego załączenia oświetlenia w ciągu dnia bez skrócenia żywotności źródeł światła,
- żywotnością min. 70 000 godz. z dostosowaniem do normatywnego poziomu natężenia oraz równomierności oświetlenia, z gwarancją min. 5 lat.
- Średnie natężenie oświetlenia dla klatek schodowy min 150 lx,
- Średnie natężenie oświetlenia dla strefy komunikacji korytarzy min. 100 lx,
- Średnie natężenie dla holu głównego min. 200 lx,

W celu zmniejszenia zużycia energii elektrycznej dopuszcza się:

zastosowanie automatyki ruchowej i zmierzchowej realizowanej za pomocą czujników.

W części parterowej budynku C wejścia głównego oświetlenie powinno się załączać częściowo w porze nocne z automatu natomiast w sytuacji awaryjnej jakiegoś zdarzenia pozostałe oprawy oświetleniowe mają być załączane ręcznie. W części komunikacyjnej budynku C oprawy oświetleniowe mają być załączane za pomocą czujki ruchu typu PIR (podczerwień).

Lampy oświetleniowe na korytarzach w części mieszkalnej budynku A i B mają być załączane za pomocą czujnika/czujników ruchu typu PIR. Lampy oświetleniowe przy widach mają być wyposażone w czujniki ruchu typu PIR.

Lampy oświetleniowe na klatkach schodowych budynku A i B mają być wyposażone w czujniki ruchu typu PIR tak aby każda lampa uruchamiało się osobno a nie od razu cały pion.

Lampy oświetleniowe w części komunikacyjnej piwnicy budynku A, B i C mają być uruchamiane ręcznie za pomocą przycisków lub łączników.

2.3.2. 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

Wysokości płaszczyzny obliczeniowej oraz ilość punktów obliczeniowych płaszczyzny powinna odpowiadać wytycznym ujętych w normie PN – EN 12464 – 1.

2.3.3 Rozwiązania techniczne dla opraw oświetlenia podstawowego

Należy zaprojektować oprawy oświetleniowe LED w ilości zapewniającej zachowanie normatywnego poziomu natężenia oraz równomierności oświetlenia. Wymogi techniczne jakim powinny odpowiadać projektowane oprawy LED oświetlenia podstawowego:

Oprawy natynkowe, naścienne,

- Oprawa musi być zgodna z wymaganiami określonymi normą PN-EN: 62471 dotyczącej bezpieczeństwa fotobiologicznego opraw wykonanych w technologii LED,
- Oprawy muszą posiadać współczynnik odporności na uderzenia, nie mniejszy niż IK08.
- Oprawa musi być wyprodukowana w fabryce posiadającej aktualny system zarządzania jakością ISO9001 oraz ISO14001
- Wskaźnik oddawania barw $R_a > 80$
- Temperatura barwowa 4000K,
- Żywotność diod LED nie mniejsza niż 70 000 h
- Trwałość eksploatacyjna diod LED L80 B10,
- Skuteczność świetlna oprawy min. 130lm/W
- $UGR < 25$ do zastosowań ogólnych,
- Zasilacze renomowanych producentów takich jak: Osram, Helvar, Tridonic, TCI
- Deklaracja CE,
- Preferowane źródło światła wymienne, tzn. producent zapewnia dostępność podzespołów do wymiany: źródło światła LED i zasilacz.
- Gwarancja producenta min. 5 lat,
- Parametry fotometryczne dostępne w karcie katalogowej lub na stronie producenta
- Obliczenia fotometryczne muszą udowodnić spełnienie wymagań normy PN EN 12 464-1:2012

2.4. Układy niskiego napięcia.

Typowe instalacje elektryczne o napięciu znamionowym poniżej 1kV powinny być zaprojektowane w standardzie nie gorszym niż określone m.in. przez arkusze norm: PN-IEC 60364, PN-HD 60364. 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. 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.

2.5. Rozdzielnice

Zamawiający dopuszcza doposażenie istniejących tablic/rozdzielni elektrycznych w aparaty umożliwiające zasilanie i sterowanie obwodami oświetleniowych pod warunkiem, że ilość miejsca w środku zapewnia zamontowanie obudowy z aparatami elektrycznymi poprawny montaż.

W przypadku braku miejsca w istniejących tablicach/rozdzielnicach należy zaprojektować nowe rozdzielnice oświetleniowe w uzgodnionych z Zamawiającym miejscach np. przedsiemek klatki schodowej po zdemontowaniu i odbudowaniu obudowy oddzielenia przeciwpożarowego oraz wykonaniu nowych WLZ zasilających przedmiotowe rozdzielnice.

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 rozdzielnicy powinny znaleźć się lampki sygnalizacyjne diodowe o intensywnej jaskrawości świecenia. Dostarczone nowe rozdzielnice związane z obwodami oświetleniowymi na dzień odbioru powinny posiadać wolne miejsce w ilości co najmniej 20%. Istniejące rozdzielnice, które są w stanie pomieścić nowy osprzęt nie muszą posiadać dodatkowej rezerwy, ponieważ zostanie wykorzystana istniejąca rezerwa na dodatkowe aparaty związane z instalacją oświetleniową.

2.6. Wymagania dla przewodów i tras kablowych.

Przewody zasilające oprawy oświetleniowe oraz sterownicze powinny mieć żyły miedziane – napięcie izolacji 750V, a przekroje żył 1,5 mm² i 2,5 mm². Przewody zasilające i sterownicze muszą być przewodami bezhalogenowymi. Osprzęt elektroinstalacyjny tj. rurki, złączki, puszkę połączeniowe itd. muszą być wykonane jako bezhalogenowe z materiału samogasnącego. Przewody zasilające i sterownicze należy prowadzić natynkowo z wykorzystaniem osprzętu elektroinstalacyjnego oraz podtynkowo pod warunkiem przykrycia przewodów min. 5 mm tynku. 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. Przewody zasilające powinny być układane, wprowadzane, podłączane z uwzględnieniem wytycznych ich producentów oraz wytwórców zasilanych urządzeń. Przewody przechodzące przez ściany i stropy należy zabezpieczać rurkami ochronnymi. Przepusty kablowe w ścianach i stropach oddzielenia pożarowego należy uszczelniać masą ogniodporną.

Jeśli zajdzie taka potrzeba uzasadniona względami technicznymi/organizacyjnymi dopuszcza się układanie przewodów w nowo zaprojektowanych metalowych trasach kablowych po uzyskaniu zgody Zamawiającego. 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).

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.

Główne trasy kablowe powinny być wykonane w następujący sposób:

- korytka oraz drabinki kablowe muszą być montowane jedynie przy użyciu fabrycznych zestawów montażowych trasy powinny być na całej długości uziemione, zaś połączenia z uziemem powinny być wielokrotne, trwałe, skuteczne i pewne w działaniu,
- 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

Przy projektowaniu tras należy wziąć pod uwagę obecność innych instalacji elektrycznych i teletechnicznych które są obecnie zamontowane na obiekcie. Większość instalacji istniejących jest prowadzona w korytkach instalacyjnych PCV.

2.7 Wymagania stawiane dokumentacji projektowej

Zakres opracowania projektowego powinien być kompletny dla realizacji i prawidłowego działania całości planowanej inwestycji.

Dokumentacja projektowa winna być wykonana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z dnia 2 września 2004 r. (Dz.U. Nr 202, poz. 2072).

Do zakresu robót objętych niniejszym planem funkcjonalno-użytkowym Zamawiający ustala następujący zakres dokumentacji projektowej:

- projekt wykonawczy w zakresie uwzględniającym specyfikę robót związanych z wymianą instalacji elektrycznej i wymianą opraw oświetleniowych,
- treści i formie zgodnej z w/w Rozporządzeniem,
- informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Projekt powinien również zawierać rozwiązania techniczno-programowe umożliwiające wizualizację danych z instalacji.

Projekt wykonawczy powinien w szczególności zawierać następujące pozycje:

1. Opis techniczny
2. Podstawa opracowania
3. Przedmiot opracowania
4. Zakres projektu
5. Opis techniczny zasilania obiektu
6. Opis techniczny i wymagania projektowanego
7. Opis konstrukcji mocującej rozdzielnię w ścianie

8. Kable przesyłowe
9. Bilans energii - obliczenia
10. Ochrona przeciwprzepięciowa
11. Ochrona przeciwporażeniowa
12. Zagadnienia BHP
13. Część rysunkowa. Schematy instalacji, rys. techniczne.

2.8 Wymagania dotyczące uzyskania niezbędnych pozwoleń i uzgodnień projektowych

Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim, uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne do zaprojektowania. Dodatkowo Wykonawca we własnym zakresie uzgadnia dokumentację projektową z głównym specjalistą ds. elektroenergetycznych Politechniki Warszawskiej Panem Andrzejem Banasiakiem i Inspektorem Ochrony Przeciwpożarowej Politechniki Warszawskiej. Zatwierdzenie wszystkich dokumentów przez Zamawiającego konieczne w celu realizacji umowy, nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z zawartej umowy.

2.9 Realizacja robót

Podstawą realizacji robót budowlano- instalacyjnych będzie zaakceptowana i przekazana przez Zamawiającego do realizacji dokumentacja projektowa opracowana przez Wykonawcę.

Wykonanie robót instalacyjnych winno obejmować:

- odłączenia,
- demontaż kabli,
- demontaż opraw oświetleniowych
- roboty nawierzchniowe odtworzeniowe,
- instalacje linii kablowych,
- dostosowanie piętrowych rozdzielnic,
- łączenia,
- uszczelnienia,
- napraw ścian, posadzki i naprawy tynkarskie,
- wykończenia,
- prace malarskie (tylko w niezbędnym zakresie),
- pomiary rezystancji izolacji przewodów zasilających i odpływowych,
- pomiary natężenia oświetlenia,
- pomiary z pomiarów ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiary z ciągłości połączeń uziemiających,
- pomiary z badań rozdzielnic elektrycznych,
- uruchomienia i szkolenia.

UWAGA: Wykonywane prace będą prowadzone bez wywoływania przerwy w funkcjonowaniu budynków jako całości.

2.10 Przygotowanie terenu budowy.

Zaplecze budowy.

Zaplecze budowy Wykonawca może zorganizować na terenie Politechniki Warszawskiej na terenie zewnętrznym lub w pomieszczeniach wewnątrz budynków, w uzgodnieniu z Administratorem Domu Studenckiego oraz Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

2.11 Zabezpieczenie terenu.

Ze względu na charakter obiektów i terenu, prowadzenie robót na terenie działającego obiektu – Domu Studenckiego, na czas wykonywania robót budowlanych konieczne jest wykonanie odpowiedniego zabezpieczenia terenu robót. W szczególności wymagane jest wydzielenie/zabezpieczenie terenu budowy, w sposób zapewniający bezpieczeństwo użytkowników i wskazanie wraz z oznaczeniem alternatywnych drogi komunikacji (jeżeli zajdzie taka konieczność). Wykonawca zadba o oznaczenie miejsca demontaży i montażu oraz ich zabezpieczenie.

2.12 Warunki realizacji robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z PFU, projektem oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia na budowie kierownika robót elektrycznych z uprawnieniami budowlanymi do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych oraz aktualnie opłaconą izbą inżynierów budownictwa. Roboty elektryczne winny być prowadzone przez osoby wykwalifikowane posiadające świadectwo kwalifikacyjne Grupy I „E” i „D” minimum pkt 2) i 13) w zakresie obsługi, konserwacji, remontu lub naprawy, montażu lub demontażu, kontrolno–pomiarowym. Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem, a także do natychmiastowego powiadomienia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, jeżeli zostaną przypadkowo uszkodzone w trakcie realizacji robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacjach i urządzeniach spowodowane w trakcie wykonywania robót instalacyjnych i budowlanych.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.

Zamawiający przewiduje, że Wykonawca będzie realizował przedmiot zamówienia w dniach roboczych w godzinach od 8:00 do 22:00 po wcześniejszym uzgodnieniu godzin prowadzenia prac z Administratorem budynku – domu Studenckiego „Żaczek”. Jakikolwiek wydłużenia czasu pracy po godz. 22:00 jak też w dni ustawowo wolne wymagają zgody Administratora budynku oraz Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i Zamawiającego. Ze względu na lokalizację inwestycji Wykonawca zastosuje takie maszyny, urządzenia, technologie i zabezpieczenia, które nie spowodują znaczącego przekroczenia norm hałasu w odniesieniu do obiektów budownictwa mieszkaniowego i ludzi, wynikających z aktualnie obowiązujących przepisów.

Wykonawca będzie zobowiązany do udostępniania placu budowy innym wykonawcom na żądanie Zamawiającego w zakresie realizacji innych robót, wykonywanych na zlecenie Zamawiającego.

2.13 Prace rozbiórkowe i demontaże

Zamawiający przewiduje że oprawy oświetleniowe z demontaży będące sprawne i w dobrym stanie technicznym, zostaną przez Wykonawcę zdemontowane i składowane w miejscu wskazanym przez Zamawiającego lub Administratora budynku w celu ponownego wykorzystania w obiekcie.

Wszystkie inne niż wyżej opisane zdemontowane elementy i materiały z rozbiórek należy w trakcie prowadzenia robót składować w jednym wyznaczonym miejscu i każdorazowo po zakończeniu pracy natychmiast wywieźć z terenu budowy. Materiały szkodliwe (jeżeli takie będą) wymagają utylizacji w wyspecjalizowanych zakładach. Materiały łatwopalne (jeżeli takie będą) składowane winny być w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich,

2.14 Architektura

Zakres zadania nie przewiduje zmian w architekturze obiektów w tym zmian w zakresie stref przeciwpożarowych i drogach ewakuacji.

2.15 Konstrukcja

Zakres zadania nie przewiduje zmian w konstrukcji obiektów budowlanych. Przejścia i przebicia przez ściany nośne należy uszczelniać masami ppoż. zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.

2.16 Zagospodarowanie terenu

Zakres zadania nie przewiduje zmian w sposobie zagospodarowania terenu.

2.17 Wykończenie i materiały budowlane:

Po wykonaniu zakresu robót objętego umową, naprawom podlegają elementy zniszczone lub uszkodzone w wyniku prowadzonych robót budowlanych. Efektem napraw powinno być doprowadzenie do stanu pierwotnego sprzed realizacji zadania inwestycyjnego z tym, że użyte materiały będą nie gorszej jakości niż obecnie zastosowane. Wykonawca przed wykonaniem napraw musi uzyskać akceptację na zaproponowane materiały zamienne.

2.18 Prace końcowe i pomiarowe

Wykonać uszczelnienia przejść instalacyjnych. Po zakończeniu robót wykonać prace porządkowe.

Po wykonaniu robót i przed przystąpieniem do przekazania wykonanej nowej instalacji oświetleniowej należy wykonać niezbędne pomiary mające na celu stwierdzenia poprawności wykonania robót instalacyjnych zgodnych z przepisami.

III. Część informacyjna

3.1 Ogólne wymagania Zamawiającego

- a) Rozwiązania projektowe (adaptacyjne) powinny dążyć do maksymalnego wykorzystania istniejącej substancji budowlanej (np.: sufity, ścianki itp.) i istniejącego wyposażenia budynku (np.: ciągi komunikacyjne, windy, kanały wentylacji grawitacyjnej, szachty instalacyjne, koryta kablowe itp.). Tą samą zasadą należy się kierować przy doborze opraw oświetleniowych i nowo projektowanej instalacji elektrycznej z uwzględniającej wyposażenie w sprzęt itp.
- b) Przyjęte rozwiązania projektowe winny zapewnić możliwość przebywania osób z niepełnosprawnościami w budynku.

- c) Dokumentacja projektowa, powinna być wykonana zgodnie z wymaganiami określonymi art. 99 do 103 Ustawy z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (tekst jedn.: Dz.U. z 2023 r. poz. 1605, 1720) w szczególności w zakresie dotyczącym sporządzania opisu przedmiotu zamówienia bez wskazywania znaków towarowych, patentów lub pochodzenia projektowanych technologii, materiałów, wyrobów i urządzeń, z zastrzeżeniem lit. f). Materiały i technologie mają być opisane parametrami wraz z dopuszczalnymi tolerancjami w celu umożliwienia oceny i doboru materiałów równoważnych.
- d) Wykonawca jest zobowiązany do uwzględnienia przy sporządzaniu dokumentacji projektowej przepisów Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/24/UE z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie zamówień publicznych, uchylająca Dyrektywę 2004/18/WE (Dz. Urz. UE L 94 z dn. 28.03.2014), a w szczególności art. 42 tej dyrektywy.
- e) Projekty wykonawcze podlegają uzgodnieniu technicznemu z Zamawiającym. Wszelkie zmiany wprowadzane do projektu wcześniej uzgodnionego należy ponownie uzgodnić.

Rozwiązania projektowo-wykonawcze muszą uwzględniać wymagania zawarte w Programie funkcjonalno-Użytkowym, Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, odrębne uzgodnienia z Zamawiającym, uwarunkowania techniczne i obiektów oraz być zgodne z obowiązującymi normami i przepisami.

Zaprojektowana i wykonana instalacja oświetleniowa oraz oprawy oświetleniowe i inne zamontowane urządzenia powinny umożliwiać wieloletnią eksploatację bez konieczności dokonywania zamian i rozbudowy. Wykonawca musi przeprowadzić tak swoje prace, aby wynikiem było przekazanie Zamawiającemu gotowej instalacji oświetleniowej wraz z podłączeniem opraw LED i wpięciem instalacji oświetleniowej do rozdzielnic piętrowych istniejących lub nowo zaprojektowanych i wybudowanych – jeżeli zajdzie taka konieczność. Wszystkie elementy niezawarte w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym, a niezbędne do prawidłowego wykonania inwestycji/remontu i funkcjonowania instalacji oświetlenia LED wchodzą w zakres obowiązków Wykonawcy.

3.2 Forma sporządzenia dokumentacji

Dokumentacja projektowa winna być sporządzona:

Etap I:

Dokumentacja projektowa wykonawcza	- 3 egzemplarze
Przedmiary robót	- 2 egzemplarze
Kosztorusy inwestorskie	- 2 egzemplarze
Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót	- 2 egzemplarze
Zapis elektroniczny kompletnej ww. dokumentacji projektowej	- 1 komplet na nośniku CD/DVD
(w obowiązującym formacie: DOC, DWG, PDF, ATH)	

Etap II

Pełnienie Nadzór Autorskich przez cały okres realizacji robót budowlanych na podstawie wykonanej dokumentacji.

Dokumentacja powinna uzyskać pełną akceptację przyjętych i zastosowanych rozwiązań technicznych i technologicznych przez Zamawiającego

3.3 Dokumentacja projektowa – ogólne wytyczne

Dokumentacja projektowa powinna być opracowana zgodnie z odpowiednimi przepisami Prawa Budowlanego, obowiązującymi Polskimi Normami, zasadami wiedzy technicznej, wymaganiami technicznymi zamawiającego i potrzebami sprawnego przeprowadzenia procesu inwestycyjnego.

Zakres prac objętych zamówieniem obejmuje opracowanie wszystkich materiałów do uzyskania niezbędnych dla realizacji inwestycji uzgodnień, decyzji lub opinii w szczególności:

- uzgodnienie dokumentacji projektowej z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych (jeżeli będzie wymagane),,
- pozyskanie w imieniu Zamawiającego decyzji administracyjnych wynikających z ustawy Prawo Budowlane – o ile jest wymagane.

Rysunki i obliczenia, które powinien sporządzić Wykonawca, będą wykonane i przekazane zgodnie z następującymi wymaganiami:

- zastosowana skala zależy będzie od rodzaju rysunku i/lub przedstawianych szczegółów lecz nie będzie większa niż:
 - skala dla rysunków rzutów i przekroi 1:50 i 1:100
 - skala dla rysunków szczegółów/detali 1:50, 1:20, 1:10
- rozmiary arkuszy powinny być zgodne z rozmiarami powszechnie stosowanymi.
- rysunki powinny być czytelne i kompletne.

Projekt musi zawierać załączoną przez projektanta i w razie potrzeby sprawdzającego klauzulę o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną. Projektant jak i sprawdzający projekt powinni posiadać uprawnienia do projektowania i być członkami właściwej Regionalnej Izby Inżynierów Budownictwa.

Wykonawca przygotuje dokumentację powykonawczą w 2 egzemplarzach.

3.4 Obowiązki firmy projektowej

Wykonawca zobowiązany jest:

- a) znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z pracami projektowymi oraz robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas realizacji projektów oraz w ramach nadzoru autorskiego w trakcie prowadzenia robót.
- b) opracować projekt zgodnie aktualnymi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej
- c) do stosowania tylko takie materiałów, które spełniają wymagania Ustawy Prawo Budowlane, są zgodne z polskimi normami przenoszącymi normy europejskie, posiadają wymagane przepisami dopuszczenia do stosowania w budownictwie, posiadają odpowiednie atesty lub deklaracje zgodności
- d) zapewni, że przy opracowaniu projektu uczestniczyć będą osoby posiadające uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności
- e) zapewni wzajemne skoordynowanie techniczne wykonanych projektów przez projektantów branżowych,

- załączając do dokumentacji protokół uzgodnień międzybranżowych z podpisami wszystkich członków zespołu projektowego,
- f) gwarantuje obecność członków zespołu projektowego podczas narad koordynacyjnych i zapewni komunikację telefoniczną i elektroniczną z każdym członkiem tego zespołu, a w przypadku, gdy nie jest możliwa jego obecność, zapewni obecność osoby, która będzie go zastępować,
 - g) zapewni czytelność dokumentacji, wykonanie jej w skali umożliwiającej identyfikację szczegółów i właściwe wykonanie robót budowlanych,
 - h) będzie wyjaśniał wątpliwości dotyczące projektu i zawartych w nim rozwiązań w sposób rzetelny i wyczerpujący,
 - i) uwzględni uwagi Zamawiającego, które nie będą w sprzeczności z przepisami a które mogą mieć wpływ na funkcjonalność lub koszty budowy,
 - j) sporządzi informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniającą specyfikę projektowanego obiektu budowlanego zgodnie z Rozporządzeniem 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),
 - k) zapewni rzeczywiste sprawdzenie projektów wykonawczych swojego autorstwa przez osoby posiadające uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w odpowiedniej specjalności lub rzeczoznawców budowlanych,
 - l) przy przekazywaniu dołączy do dokumentacji oświadczenie o sporządzeniu jej w stanie kompletnym do celu któremu ma służyć, zgodnej z obowiązującymi Normami, przepisami i zasadami wiedzy technicznej,
 - m) zobowiązuje się do złożenia podpisu na poświadczeniu oświadczenia kierownika budowy wykonaniu obiektu budowlanego;

Uwaga: Zatwierdzenie dokumentacji technicznej przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za błędy i wady, które zostaną dostrzeżone w fazie realizacji, odbioru i eksploatacji na skutek zastosowania w dokumentacji nieprawidłowych rozwiązań projektowych.

3.5 Gwarancja:

Gwarancja na wykonane prace i materiały powinna wynosić minimum 5 lat.

W przypadku stwierdzonej awarii oraz naprawy gwarancyjnej zakres serwisowy obejmuje również czynności bezpłatnej wymiany uszkodzonych lub zużytych części na elementy nowe.

3.6 Pozostałe wymagania:

Wymagany termin wykonania zamówienia – zgodnie z zapisami w Umowie z wykonawcą.

Wykonawca udzieli na wykonane roboty gwarancji jakości i rękojmi, zgodnie ze złożoną i zaakceptowaną ofertą.

Wykonawca będzie realizował przedmiot zamówienia w czasie uzgodnionym z Zamawiającym. Wykonawca jest zobowiązany do takiej organizacji prac, aby nie uniemożliwiać lub utrudniać pracę aktualnie korzystającym z pomieszczeń w budynkach i na terenie zewnętrznym.

Przed przystąpieniem do wyceny należy dokonać oględzin i wizji lokalnej, w celu uzyskania informacji niezbędnych dla prawidłowej wyceny.

W trakcie realizacji przedmiotu zamówienia, Wykonawca winien dodatkowo własnym staraniem i na własny koszt dokonać szczegółowych oględzin, a w razie potrzeby dodatkowych obmiarów i weryfikacji stanu istniejącego, w celu dokładnego ustalenia planowanych rozwiązań dla zapewnienia możliwie najlepszego, jak pozwalają na to warunki, rozwiązania technicznego. Przyjęte rozwiązania projektowe powinny uwzględniać bezkolizyjności przebiegów tras kablowych i sprawną realizację robót budowlanych.

3.7. Przepisy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. 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 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422), 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 2003 r. 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 dozorcze technicznym (Dz.U. 2015 poz. 1125),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2012 r. w sprawie rodzajów urzędzeń technicznych podlegających dozorczi 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: 4443: 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 – Oprzewodowanie,
- 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.

Wykonawca uwzględni wszystkie pozostałe Normy Polskie i przepisy szczegółowe mające zastosowanie i wpływ na kompletność i prawidłowość wykonania zadania projektowego oraz docelowe bezpieczeństwo użytkowania wraz z trwałością i ekonomika rozwiązań technicznych.

3.8 Posiadana dokumentacja przez Zmawiającego:

Zamawiający posiada w swoich zasobach inwentaryzację instalacji elektrycznej, które stanowią załącznik nr 1, 2, 3, 4 do PFU.

Załączniki do PFU:

Zał. nr 1. D.S. Żaczek - inwentaryzacja-I-01 rzut piwnic

Zał. nr 2. D.S. Żaczek - inwentaryzacja-I-02 rzut parteru

Zał. nr 3. D.S. Żaczek - inwentaryzacja-I-03 rzut I piętra

Zał. nr 4. D.S. Żaczek - inwentaryzacja-I-04 rzut piętra powtarzalnego

Opracowali:
mgr inż. Marek Kułak
mgr inż. arch. Michał Brutkowski