

INWESTOR:		
UNIwersytet Jagielloński UL. GOŁĘBIA 24 31-007 KRAKÓW		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:		
H-PROJEKT Ul. ks. St. Truszkowskiego 7h/1, Kraków tel.: +48 533 887 611 biuro@h-projekt.eu		
TEMAT:		
Przebudowa pomieszczeń Dziekanatu Wydziału Matematyki i Informatyki zlokalizowanego na piętrze Budynku Wydziału Matematyki i Informatyki na terenie Kampusu 600-Lecia Odnowienia Uj, Przy Ul. Łojasiewicza 6, w Krakowie.		
ADRES:		
Ul. prof. St. Łojasiewicza 4, 30-348 Kraków.		
FAZA:		
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH (STWIORB)		
NR PROJEKTU:	DATA:	NR EGZEMPLARZA:
PW-UJ-DZ	7 LUTEGO 2025	

ZESPÓŁ PROJEKTOWY			
FUNKCJA:	IMIĘ I NAZWISKO:	UPRAWNIENIA	PODPIS:
PROJEKTANT INSTALACJI SANITARNÝCH	mgr inż. Paweł Hamerski	MAP/0050/PWBE/19	
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY INSTALACJI SANITARNÝCH	mgr inż. Piotr Kmiotowicz	MAP/0043/PBE/16	

KRAKÓW, 11 LUTEGO 2025 R.

SPIS ZAWARTOŚCI

1.	CZEŚĆ OGÓLNA	3
1.1	NAZWA ZAMÓWIENIA	3
1.2	INWESTOR.....	3
1.3	PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT	3
1.4	WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH.....	3
1.4.1	ROBOTY TYMCZASOWE.....	3
1.4.2	ROBOTY TOWARZYSZĄCE	5
1.5	INFORMACJE O TERENIE BUDOWY	5
1.5.1	ORGANIZACJA ROBÓT BUDOWLANYCH.....	5
1.5.2	ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ	5
1.5.3	ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH.....	6
1.5.4	OCHRONA ŚRODOWISKA	6
1.5.5	WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY	7
1.5.6	ZAPLECZE DLA POTRZEB WYKONAWCY	7
1.5.7	WARUNKI DOTYCZĄCE ORGANIZACJI RUCHU	7
1.6	NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWLANYCH W ZAKRESIE OBJĘTYM PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA	7
1.7	OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	7
2.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH	7
2.1	WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.....	7
2.2	ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW	8
2.3	PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	8
2.4	MATERIAŁY NIE ODPOWIEDAJĄCE WYMAGANIOM	8
2.5	WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW	9
3.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	9
4.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTÓW.....	9
5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....	9
5.1	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I DEMONTAŻOWE PRZY PRACACH ELEKTRYCZNYCH.....	10
5.1.1	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT DEMONTAŻOWYCH	10
5.1.2	ROBOTY MUROWE (BRUZY, PRZEKUCIA STROPÓW I ŚCIAN).....	10
5.1.3	WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE (WLZ).....	11
5.1.4	PROJEKTOWANE SZAFY AUTOMATYKI (ZASILAJĄCO-STERWNICZE).....	11
5.1.5	TRASY KABLOWE	11
5.1.6	SPOSÓB PODWIESZANIA GŁÓWNYCH TRAS KABLOWYCH	12
5.1.7	PRZEBICIA I PRZEPUSTY PRZEZ ŚCIANY I STROPY	12
5.1.8	TRASY I KANALIZACJA KABLOWA	12
5.1.9	PRZEBICIA PRZEZ FUNDAMENTY BUDYNKU	13
5.1.10	DROBNE TRASY KABLOWE.....	13
5.1.11	ROZPROWADZENIE INSTALACJI AUTOMATYKI I BMS.....	14
5.1.12	PROWADZENIE PRZEWODÓW W POMIESZCZENIACH TECHNICZNYCH	14
5.1.13	PROWADZENIE PRZEWODÓW W KLATKACH SCHODOWYCH.....	14
5.1.14	ZASILANIE I STEROWANIE URZĄDZEŃ WENTYLACJI.....	14
5.1.15	MONTAŻ INSTALACJI	14
5.1.16	UKŁADANIE KABLI I PRZEWODÓW	14
5.1.17	OSPRZĘT ELEKTROINSTALACYJNY	15
5.1.18	MIEJSCOWE POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE	15
5.1.19	OCHRONA PRZECIWPRAŻEŃCOWA	15
5.1.20	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	15
5.1.21	INSTALACJA AUTOMATYKI I BMS	15
6.	KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.....	16
6.1	OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT	16
6.2	OBOWIĄZKI WYKONAWCY	16

6.3	SPOSÓB PROWADZENIA ROBÓT, ZAKRESY ROBÓT	18
7.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.....	18
8.	ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.....	18
9.	ROZLICZENIE ROBÓT	19
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	21

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Nazwa zamówienia

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji automatyki i BMS dla zamierzenia budowlanego pn „Przebudowa pomieszczeń Dziekanatu Wydziału Matematyki i Informatyki zlokalizowanego na piętrze Budynku Wydziału Matematyki i Informatyki na terenie Kampusu 600-LeciaOdnowienia Uj, Przy Ul. Łojasiewicza 6, w Krakowie”

1.2 Inwestor

UNIwersytet Jagielloński, UL. GOŁĘBIA 24, 31-007 KRAKÓW

1.3 Przedmiot i zakres robót

Niniejsza Specyfikacja obejmuje zakres robót branży instalacji automatyki i BMS, określony w Projekcie Wykonawczym instalacji automatyki i BMS dla inwestycji „Projekt przebudowy pomieszczeń Dziekanatu Wydziału Matematyki i Informatyki zlokalizowanego na piętrze Budynku Wydziału Matematyki i Informatyki na terenie Kampusu 600-LeciaOdnowienia Uj, Przy Ul. Łojasiewicza 6, w Krakowie” Wszelkie roboty elektroinstalacyjne, należy wykonać zgodnie z założeniami i parametrami określonymi w niniejszej specyfikacji technicznej, a także zgodnie z kompletem rysunków dokumentacji technicznej. W skład robót wchodzi wszystkie prace uzupełniające, związane z pracami podstawowymi oraz wszystkie świadczenia niezbędne dla pełnego i prawidłowego ukończenia robót. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć w/w instalacje kompletne i sprawne, a wszystkie roboty powinien wykonywać zgodnie z regułami sztuki budowlanej i wiedzy technicznej.

Wszystkie roboty objęte Projektem należy wykonać wg Polskich Norm i obowiązujących przepisów budowlanych i przeciwpożarowych, pod fachowym nadzorem technicznym ze strony osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

1.4 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

1.4.1 Roboty tymczasowe

Zakres i charakter robót tymczasowych zależy będzie od przyjętej przez Wykonawcę organizacji robót budowlanych, zastosowanych konkretnych technologii, organizacji zaplecza budowy oraz przyjętych metod ochrony budynku i Użytkowników przed negatywnymi skutkami prowadzonych działań. Wykonawca obowiązany jest ustalić zakres i charakter robót tymczasowych wykorzystując własne doświadczenie oraz w oparciu o informacje i wymagania zamawiającego w zakresie uprawnień, obowiązków wykonawcy jak również granic przekazywanego do dysponowania placu budowy, takich jak:

- Wykonanie dokładnej inwentaryzacji geodezyjnej otwarcia budowy z naniesieniem wszystkich istniejących elementów znajdujących się na i bezpośrednio przy terenie budowy.
- Wykonanie dokumentacji fotograficznej obiektów budowlanych w tym chodników, krawężników, ogrodzeń, bram, studzienek kanalizacyjnych itp. na które będzie oddziaływała budowa, wraz z drogami dojazdowymi. Inwentaryzacja musi szczegółowo określać wszelkie zastane uszkodzenia w ww. obiektach. W przypadku braku inwentaryzacji ww. uszkodzeń koszty ich napraw pokryje wykonawca po zamknięciu budowy. Inwentaryzacja fotograficzna musi być złożona w siedzibie zamawiającego najpóźniej w dniu przekazania wykonawcy placu budowy.
- Wykonanie wszystkich niezbędnych projektów technologicznych prac w dostosowaniu do posiadanego parku maszynowo sprzętowego oraz uzgodnienie w/w projektów z projektantem.

- Obsługa geodezyjna przedmiotu zamówienia w tym sporządzenie inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej i dokumentacji technicznej, powykonawczej przedmiotu zamówienia.
- Urządzenie i likwidacja zaplecza budowy,
- Urządzenie i likwidacja placu budowy,
 - wykonanie i rozbiórka trwałego ogrodzenia terenu robót rozbiórkowych i budowlanych
 - niezbędne osłony i zabezpieczenia miejsc wykonywania robót
 - zabezpieczenie wykopów, ich utrzymanie i likwidacja
 - ustawienie i rozbiórka niezbędnych rusztowań i pomostów roboczych potrzebnych do realizacji zadania
- Uzyskanie tymczasowych warunków dostawy energii elektrycznej i wody na czas realizacji inwestycji
- Wykonanie tymczasowego zasilania placu budowy w wodę i energię elektryczną (jeżeli wystąpi taka potrzeba) wraz oraz zawarcie umowy z dostawcami w/w mediów na czas realizacji zadania.
- Uzyskanie stosownych pozwoleń na ewentualne czasowe zajęcie terenu i wnoszenie stosownych opłat z tytułu czasowego zajęcia terenu.
- Przywrócenie do stanu pierwotnego zajętych dla realizacji przedmiotu zamówienia terenów,
- Zabezpieczenie robót pod względem bhp oraz bezpieczeństwa osób trzecich,
- Wykonanie zabezpieczenia sąsiadującego z inwestycją drzewostanu i roślinności niskiej w tym krzewów i traw.
- Ponowny wysiew traw i odtworzenie roślinności na terenach w obrębie inwestycji.
- Wykonanie odprowadzenia wód gruntowych wraz z poniesieniem wszelkich kosztów i opłat z tym związanych,
- Przeprowadzenie odbioru technicznego wszystkich przewidzianych w opracowaniu projektowym elementów budowlanych wraz z uprzednim przeprowadzeniem odbiorów technicznych robót zanikowych i ulegających zakryciu.
- Wykonanie końcowego odbioru technicznego.
- Wykonanie technicznej dokumentacji powykonawczej prac budowlanych instalacyjnych i przekazanie jej zamawiającemu.
- Wykonanie książki badań i atestów dla wszystkich wykonanych prac zawierającej:
 - atesty wszystkich wbudowanych materiałów w tym klasy i wytrzymałości betonu, rodzaju kruszyw podbudowy, klasy zastosowanej stali, wytrzymałości itp.
 - oświadczenie kierownika budowy, że zastosowane materiały są zgodne z dokumentacją techniczną i odpowiadają wbudowanemu materiałowi.
 - Kopie uprawnień kierownika budowy wraz z potwierdzeniem ubezpieczenia oc. i przynależnością do izby budowlanej
 - Książka atestów ma być trwale zszyta oraz podpisana przez kierownika budowy oraz osobę uprawnioną do reprezentowania zamawiającego na każdej ze stron.
- Do czasu przekazania książki badań i atestów zamawiającemu nie jest możliwa wypłata wynagrodzenia końcowego.
- Wykonanie Instrukcji Użytkowania i Eksploatacji.
- Wystawienie karty gwarancyjnej obiektu z określeniem zasad gwarancji dla zamawiającego.
- usuwanie z terenu wszelkich odpadów z rozbiórek i zanieczyszczeń wynikających z realizowanych robót przez Wykonawcę

1.4.2 Roboty towarzyszące

Należy uwzględnić roboty towarzyszące nie wymienione w umowie, lecz podlegające świadczeniom umownym oraz roboty specjalne podlegające świadczeniom w przypadku, jeśli są wyraźnie wyszczególnione w opisie robót.

Do robót towarzyszących zalicza się wszystkie roboty, które należą do świadczeń umownych nawet w przypadku, jeśli nie są wymienione w umowie, a szczególności:

- pomiary do rozliczenia robót wraz z wykonaniem lub dostarczeniem przyrządów,
- działania ochronne zgodnie z warunkami bhp,
- oświetlenie i ogrzewanie pomieszczeń pracowniczych,
- dostarczenie materiałów eksploatacyjnych,
- utrzymywanie drobnych urządzeń i narzędzi,
- przewóz materiałów do miejsc ich wykorzystania,
- zabezpieczenie robót przed wodą odpadową,
- usuwanie odpadów z obszaru budowy oraz usuwanie zanieczyszczeń, wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę,

1.5 Informacje o terenie budowy

1.5.1 Organizacja robót budowlanych

Wykonawcom, przed przystąpieniem do przetargu, zaleca się udział w zebraniu podmiotów zainteresowanych złożeniem oferty oraz:

- Zapoznać się z miejscami, w których będą wykonywane prace określone w umowie i zbadać ich dostępność.
- Zapoznać się z ogólnymi warunkami realizacji robót, a w szczególności z położeniem i wymiarami pomieszczeń, warunkami utrzymania sprzętu.
- Po udzieleniu zamówienia Wykonawca nie będzie mógł powoływać się na niedostateczną znajomość miejsca realizacji robót lub zły dostęp do pomieszczeń w celu żądania dodatkowych opłat.

1.5.2 Zgodność robót z dokumentacją projektową

Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego projektu stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w warunkach umowy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST, SST.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

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

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Zamawiającego, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Zamawiającego. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Osobą odpowiedzialną za wykonanie projektu zagospodarowania placu budowy i technologii oraz organizacji robót jest kierownik budowy.

Projekt jest opracowywany z uwzględnieniem posiadanej przez wykonawcę bazy sprzętowej, harmonogramu prac, niniejszych wytycznych i dokumentacji projektowej.

Projekt podlega zatwierdzeniu przez inwestora.

Projekt powinien w szczególności zawierać:

- Wydzielenie terenu, ogrodzenia i zagospodarowania na potrzeby budowy
- Rozplanowanie budowy zapewniające zabezpieczenie pozostałych budynków.
- Opracowanie programu bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia osób zatrudnionych przy robotach budowlano-montażowych, instalacyjnych i wykończeniowych
- Charakterystyka robót i ich zasadnicze parametry
- Zapotrzebowanie i plany dostaw materiałów i elementów budowlanych
- Szczegółowy harmonogram prac z uwzględnieniem kolejności wykonywania poszczególnych elementów obiektu

1.5.3 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca musi zadbać, aby podczas wykonywanych prac nie doszło do naruszenia interesów osób trzecich. Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Na terenie inwestycji Wykonawca odpowiada za ochronę obcych instalacji i urządzeń nad i pod powierzchnią ziemi. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji w czasie trwania robót. W przypadku naruszenia instalacji bądź ich uszkodzenia w najkrótszym możliwym czasie przywróci instalacje do stanu sprzed awarii.

Zamawiający będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

1.5.4 Ochrona środowiska

Wykonawca musi podejmować wszystkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na „placu budowy” i poza jego terenem. Podczas wykonywania robót budowlanych wykonawca bezwzględnie musi unikać szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczania powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników.

1.5.5 Warunki bezpieczeństwa pracy

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za zabezpieczenie własnego mienia oraz za wykonanie wszelkich niezbędnych zabezpieczeń związanych z prowadzonymi pracami budowlanymi. Ponadto wykonawca musi się bezwzględnie stosować do postanowień Instrukcji Bezpieczeństwa oraz wszelkich poleceń Kierownika Robót związanych z bezpieczeństwem na terenie budowy. Wykonawca zobowiązany jest do realizacji przedmiotu umowy zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz do przestrzegania wytycznych technicznych odpowiadających zakresowi zlecenia oraz aktów prawnych obowiązujących w okresie trwania umowy, w tym Polskich Norm. W szczególności wykonawca jest zobowiązany wykluczyć pracę personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

1.5.6 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z organizacją zaplecza budowy dla własnych potrzeb oraz zapewnia na własny koszt, wszelkie środki mające na celu prawidłowe i pełne zabezpieczenie wykonanych przez siebie robót.

1.5.7 Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

1.6 Nazwy i kody robót budowlanych w zakresie objętym przedmiotem zamówienia

Zawarte w przedmiocie zamówienia zawierają następujące nazwy i kody robót:

- CPV 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
- CPV 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
- CPV 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- CPV 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
- CPV 45315600-4 Instalacje niskiego napięcia
- CPV 45317300-5 Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych
- CPV 45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania
- CPV 45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego

1.7 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są zgodne z odpowiednimi normami.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1 Właściwości wyrobów budowlanych

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawiania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych do zatwierdzenia. Wszystkie materiały i wyroby stosowane do wykonania robót powinny spełniać wymagania polskich norm (PN), w tym norm europejskich wprowadzonych do zbioru krajowych aktów prawnych (PN-EN), a w przypadku materiałów i urządzeń, dla których nie ustanowiono normy – aprobat technicznych oraz ustawy z dnia 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych z późniejszymi zmianami.

Wyrób budowlany może być wprowadzony, jeżeli nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, w zakresie odpowiadającym jego właściwościom

użytkowym i przeznaczeniu, to znaczy ma właściwości użytkowe umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym, w których ma być zastosowany w sposób trwały, spełnienie wymagań podstawowych. Dopuszcza się cztery sposoby oznakowania wyrobów:

- oznakowanie CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi;
- oznakowanie polskim znakiem budowlanym;
- wyroby regionalne, które będą znakowane specjalnym znakiem jako regionalny wyrób budowlany;
- wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej, sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których producent wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z tą dokumentacją oraz z innymi przepisami;

Bez pisemnej akceptacji Inspektora Nadzoru Wykonawca nie może wbudować materiału przewidzianego i zaplanowanego do wbudowania. Akceptacja materiału polega na pisemnym pozytywnym zaopiniowaniu przez Inspektora Nadzoru Robót, karty materiałowej przedstawionej przez Wykonawcę.

2.2 Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na 10 dni przed planowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskują zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji technicznej w czasie postępu robót. Wykonawca odpowiada za uzyskanie od właścicieli i odpowiednich władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródło wskazane przez Zlecającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót. Wszystkie zastosowane materiały winny być tylko w gatunku I.

2.3 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.5 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli specyfikacja techniczna przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 7 dni przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora. Na podobnych zasadach dopuszcza się zastosowanie materiałów o podobnych właściwościach i zbliżonym standardzie do wymienionym w specyfikacji technicznej i przedmiarach robót, w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Podczas wykonania robót należy zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót gwarantujące wysoką jakość realizowanych robót, przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy. Nakłady pracy sprzętu winny wynikać z katalogów nakładów rzeczowych, z uwzględnieniem założeń ogólnych i szczegółowych. Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje potwierdzone certyfikatami i staż pracy gwarantujący wysoką jakość wykonania robót.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTÓW

Środki transportu technologicznego i zewnętrznego winny być dobrane przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy i wynikać z projektu organizacji budowy. Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonywanie robót w zakresie instalacji automatyki i BMS w budynku:

- wykonanie tras kablowych i przebieg dla potrzeb rozprowadzenia wewnętrznych linii zasilających, obwodów odbiorczych, sterowniczych i magistralnych wraz z przebiciami, uszczelnieniami i niezbędnymi robotami budowlano-wykończeniowymi,
- wykonanie (ułożenie) sterowniczych linii w terenie zewnętrznym,
- wykonanie bruzdowania dla potrzeb rozprowadzenia obwodów odbiorczych, sterowniczych i magistralnych wraz z przebiciami, uszczelnieniami i niezbędnymi robotami budowlano-wykończeniowymi,
- wykonanie okablowania obwodów odbiorczych, sterowniczego, magistralnego,
- znakowanie kabli i przewodów elektroenergetycznych, sterowniczych i magistralnych,
- dostawę osprzętu elektroinstalacyjnego,
- wykonanie zasilania urządzeń technologicznych,

- wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych,
- wykonanie instalacji ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- wykonanie instalacji ochrony przeciwprzepięciowej,
- wykonanie instalacji automatyki (AKPiA),
- wykonanie instalacji BMS,
- wykonanie konfiguracji w istniejącym systemie BMS,
- Wykonanie oprogramowania sterowników automatyki,
- Wykonanie oprogramowania na istniejącej stacji roboczej BMS,
- sprawdzenie i uruchomienie zamontowanych i podłączanych urządzeń oraz przeprowadzenia prób rozruchowych i prób działania instalacji automatyki i BMS.

5.1 Roboty przygotowawcze i demontażowe przy pracach elektrycznych

5.1.1 Ogólne wymagania dotyczące robót demontażowych

- Wykonawca na własny koszt wykona opomiarowanie zasilanie placu budowy. Lokalizacje podłączenia do sieci elektrycznej i wodnej wskaże Inspektor Nadzoru
- W trakcie prowadzenia demontażowych wykonawca na własny koszt wykona wygrody i wysłony z folii malarskich zapobiegające i ograniczające skutki prowadzenia prac budowlanych. (osłony drzwi, podłóg okien, schodów, grzejników, urządzeń zainstalowanych w pomieszczeniach, których nie można usunąć na czas prowadzenia robót, i innych)
- Wykonawca ma obowiązek na własny koszt do usunięcia zanieczyszczeń powstałych na skutek prowadzonych przez niego prac budowlanych
- Wykonawca przystąpi do rozpoczęcia prac demontażowych po uprzednim opracowaniu harmonogramu robót, zgłoszeniu gotowości do ich wykonania oraz na polecenie pisemne Inspektora Nadzoru.
- Wykonawca naprawi na własny koszt w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru jakiegokolwiek uszkodzenia elementów powstałe w czasie prowadzenia robót demontażowych i montażowych.
- Wykonawca po uzgodnieniu ze Zlecającym (tj. po sporządzeniu protokołu demontażu) wywiezie pozostałe materiały oraz gruz budowlany.
- Wykonawca dokona demontażu i rozbiórki urządzeń elektroenergetycznych wyszczególnionych w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej.

5.1.2 Roboty murowe (bruzdy, przekucia stropów i ścian)

W trakcie prowadzenia prac zaplanowano wykonanie bruzd oraz przekuć dla projektowanych przewodów instalacji elektrycznej.

Bruzdy dla wyżej wymienionych przewodów należy wykonać metodą stopniowego nacinania materiału budowlanego a następnie usuwania go przy użyciu udarowych urządzeń ręcznych lub przy zastosowaniu dedykowanych bruzdownic. Wymiary bruzd należy dostosować do średnicy oraz ilości przewodów, które zostaną zlokalizowane w poszczególnych bruzdach. Przy wykonywaniu bruzd należy zwrócić uwagę na biegnące wewnątrz ścian inne instalacje budynku. Przed rozpoczęciem kucia bruzdy w miejscu jej przebiegu należy obić ścianę (sufit) z warstwy tynku. Zabronione jest wykuwanie bruzd, które swoimi wymiarami oraz lokalizacją mogą naruszyć konstrukcję budynku. W przypadku natrafienia na trasie bruzdy na inne instalacje budynku bądź elementy konstrukcyjne budynku należy powiadomić Inspektora Nadzoru, który zadecyduje o zastosowaniu rozwiązania zamiennego.

Przekucia i przebicie poprzez stropy i ściany budynku należy wykonać zgodnie z lokalizacją pokazaną w koncepcji projektowej (poszczególne rzuty kondygnacji budynku). W trakcie wykonywania przekuć należy zachować szczególną uwagę na nienaruszenie elementów konstrukcyjnych budynku, oraz inne instalacje budynku. Wielkość przekuć (ich średnicę) należy uzależnić od ilości przewodów, które zostaną w nich zlokalizowane. Przed rozpoczęciem

układania przewodów w wykonanych przewiertach należy osadzić rury elektroinstalacyjne instalacyjne PCV dla ochrony oprzewodowania instalacji. Wykonane przepusty z ułożoną instalacją należy zabezpieczyć odpowiednimi, dla danego typu instalacji, środkami do uszczelnień ppoż. (przejścia przez stropy kondygnacji, przekucia po pomieszczeniach, przejścia przez drzwi i wydzielania pożarowe). Wykonane uszczelnienia pożarowe należy oznaczyć na planach (rzutach) poszczególnych kondygnacji, oraz poprzez naklejenie w bezpośrednim ich sąsiedztwie odpowiedniej kontrolki informacyjnej. Po robotach budowlanych pozostały gruz oraz odpady budowlane należy usunąć poza budynek a następnie wywieźć na składowisko i zutylizować.

Po ułożeniu przewodów instalacji elektrycznej w przygotowanych bruzdach należy odtworzyć strukturę ścian i stropów w miejscach prowadzonych prac tynkarskich.

5.1.3 Wewnętrzne linie zasilające (włz)

Wszystkie wewnętrzne linie zasilające zaprojektowano w układzie TN-S kablami i przewodami 5-cio żyłowymi zgodnie z załączonymi w projekcie schematami. Przekroje kabli i przewodów dobrano wg normy IEC 60364 5 523. Projektowane wewnętrzne linie zasilające należy układać w korytkach kablowych, w rurach ochronnych pod tynkiem i w szachtach pionowych.

Przejścia kabli pomiędzy strefami pożarowymi wykonać, jako szczelne z zastosowaniem materiałów uszczelniających o odpowiedniej odporności ogniowej. Na kablach przechodzących przez ściany pożarowe należy założyć oznaczniki metalowe po obydwu stronach ściany pożarowej. Linie zasilające urządzenia zasilane sprzed wyłącznika pożarowego a prowadzone wewnątrz obiektu należy wykonać przewodami i kablami o zdolności podtrzymania funkcji elektrycznych, co najmniej 90 min, co odpowiada klasie odporności E90. Wszystkie kable wchodzące bądź wychodzące z obiektu poniżej poziomu terenu prowadzić w przepustach z rur ochronnych. Przepusty po wprowadzeniu kabli należy uszczelnąć.

5.1.4 Projektowane szafy automatyki (zasilająco-sterownicze)

W celu dystrybucji obwodów zasilających, sterowniczych i magistralnych dla urządzeń objętych integracją w istniejącym systemie BMS zaprojektowano zasilanie, sterowanie i komunikację magistralną z szaf automatyki.

Szafy automatyki zaprojektowano w drugiej klasie ochronności, w podwójnej izolacji, przystosowane do zabudowy aparatury modułowej. Parametry szaf automatyki:

Szafa zasilająco-sterownicza z kompletnym wyposażeniem aparatury modułowej zawierająca: rozłącznik szafy/wyłącznik bezpieczeństwa, ochronnik przeciwprzepięciowy, przełącznik kolejności faz, transformatory 230V/24V, gniazdo serwisowe 230V, wyłączniki różnicowo-prądowe, wyłączniki nadmiaroprądowe, styki pomocnicze wyłączników i styczników, przełączniki 2P i 4P, styczniki, lampki sygnalizacyjne, przyciski sterownicze, przełączniki 2-pozycyjne, listwy zaciskowe, itp.

Szafy wiszące, IP44, drzwiami pełnymi, płytą montażową, miejscem na dokumenty, mocowaniem. Stopień ochrony IP44 (szafa wewnętrzna), 25% rezerwy miejsca w obudowie. Szafa wyposażona w oświetlenie, kieszeń na dokumenty, koryta montażowe, kratki wentylacyjne z filtrem, itp.

5.1.5 Trasy kablowe

Dla rozprowadzenia wszystkich wewnętrznych linii zasilających, obwodów odbiorczych, sterowniczych i magistralnych instalacji automatyki i BMS w obiekcie zaprojektowano odpowiednie trasy kablowe. Przewiduje się zainstalowanie:

- perforowanych koryt kablowych,
- drabin kablowych,
- rur ochronnych sztywnych z tworzywa sztucznego,

- rur instalacyjnych sztywnych i/lub karbowanych,
- kanałów kablowych natynkowych z tworzywa sztucznego,
- przepustów szczelnych wraz z wkładami uszczelniającymi,
- bruzd w których należy zapewnić wszystkie niezbędne podejścia do zasilanych odbiorników, urządzeń, opraw oświetleniowych i innych.

W wycenie należy zapewnić wszelkie konieczne przebiccia przez ściany oraz stropy wraz z niezbędnym ich uszczelnieniem.

Wszelkie podejścia i rozprowadzenia instalacji odbiorczych należy wykonać:

- w metalowych trasach kablowych;
- w rurkach elektroinstalacyjnych sztywnych i/lub giętkich pod tynkiem w bruzdach ścian murowanych o średnicach dostosowanych do przekroju i ilości prowadzonych przewodów;
- w rurkach elektroinstalacyjnych sztywnych i/lub elastycznych w przestrzeni stropu.

Wykonawca instalacji elektrycznych zobowiązany jest rozpatrywać plany tras kablowych wspólnie z projektami branżowymi w celu koordynacji montażu wszystkich tras kablowych w budynku.

5.1.6 *Sposób podwieszania głównych tras kablowych*

Wszystkie drabinki i korytka kablowe należy podwieszać w sposób trwały i pewny. Rozstaw podwieszeń dla koryt kablowych należy dostosować do nośności koryta przy założeniu jego maksymalnego obciążenia, jednak nie rzadziej niż 1,5–2,0 m. Koryta kablowe należy podwieszać przede wszystkim do konstrukcji nośnych stropów, dachu. Do podwieszeń należy stosować wyłącznie zawiesia systemowe produkowane przez dostawcę koryt kablowych o wymiarach i nośności dostosowanych do rozmieszczenia i przenoszonych obciążeń.

Przed przystąpieniem do montażu tras kablowych i mocowania zawiesi do elementów konstrukcji dachu, Wykonawca zobowiązany jest uzyskać akceptację konstruktora. W uzasadnionych przypadkach Wykonawca na żądanie konstruktora zobowiązany jest wykonać stosowne wzmocnienia konstrukcji dla podwieszenia tras kablowych.

Zejścia pionowe tras kablowych powinny być wykonane za pomocą drabinek lub koryt kablowych montowanych pionowo do ścian lub innych elementów konstrukcji budynku, w rurach ochronnych ułożonych na/lub pod tynkiem i zapewniać połączenie między poziomymi ciągami kablowymi a wolnostojącymi i/lub wiszącymi rozdzielnicami elektrycznymi. W szachtach kablowych należy na całej wysokości ułożyć drabiny kablowe o szerokości dostosowanej do ilości i przekroju prowadzonych kabli, umożliwiające odpowiednie mocowanie kabli układanych pionowo.

5.1.7 *Przebiccia i przepusty przez ściany i stropy*

Wszystkie przejścia kabli i przewodów przez ściany i stropy, należy wykonać w ciągach koryt połączonych elastycznie z trasami kablowymi lub w rurach ochronnych o średnicach dostosowanych do ilości i przekroju kabli i przewodów.

Przejścia kabli przez ściany i stropy wydzielania pożarowego należy wykonać jako szczelne z zastosowaniem odpowiednich izolacji i ognioodpornych mas uszczelniających. Należy stosować uszczelnienia o odporności pożarowej nie mniejszej niż odporność pożarowa przegrody. Na kablach przechodzących przez ściany pożarowe należy założyć oznaczniki metalowe po obydwu stronach ściany pożarowej.

Wszystkie uszczelnienia pożarowe powinny być wykonane przez wyspecjalizowany personel posiadający odpowiednie certyfikaty wydane przez producentów materiałów uszczelniających, oznaczone w postaci tabliczki oraz posiadać swój numer.

5.1.8 Trasy i kanalizacja kablowa

Dla potrzeb prowadzenia w terenie kabli sterowniczych projektuje się trasy kablowe. Kable niskiego napięcia sterownicze układać w rurach ochronnych na całej długości do przekroju 10mm². W tym celu należy wykonać wykopy których szerokość i głębokość umożliwi:

- ułożenie w ziemi rur ochronnych kabli na głębokości, mierząc od powierzchni terenu do górnej powierzchni rur (uwzględniając ilość rur), co najmniej:

- 40cm – przy układaniu kabli oświetleniowych pod chodnikami,
- 80cm – przy układaniu kabli w części dróg przeznaczonych do ruchu kołowego, na dno wykopu należy wykonać posypkę z piasku o grubości minimum 10cm. Na niej należy układać kable i rury ochronne a następnie należy je zasypać warstwą piasku o grubości minimum 10cm, a na nią należy nasypać warstwę rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15cm, następnie przykryć folią o trwałym kolorze czerwonym – dla kabli o napięciu $U_n > 1kV$.

Krawędzie folii powinny wystawać minimum 50mm poza krawędzie ułożonych kabli. Kable należy zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniu, wejściu do rur osłonowych itp. Miejsca wprowadzania kabli do rur należy uszczelnić zabezpieczając przed przenikaniem wody i zamulaniem rur.

Przy skrzyżowaniu projektowanych kabli z drogami kołowymi, należy stosować rury osłonowe sztywne o średnicy minimum $\phi 160mm$, ułożone na głębokości 1,0m od powierzchni drogi do górnej krawędzi rury osłonowej. Długość rury osłonowej powinna być tak dobrana, aby zapewnić ochronę kabla na całej szerokości jezdni oraz dodatkowo na długości minimum 0,50m po obu stronach drogi.

Głębokość ułożenia kabli w ziemi, mierzona prostopadle od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla, powinna wynosić co najmniej:

- 70cm – dla kabli o napięciu znamionowym do 1kV,
- 50cm – dla kabli oświetleniowych ułożonych pod chodnikami.

Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach kabli energetycznych i sygnalizacyjnych między sobą należy zachować odległości między kablami zgodnie z normą N SEP-E-004 tablica nr 1. Jeśli odległości te nie mogą być zachowane dopuszcza się ich zmniejszenie pod warunkiem, że każdy z krzyżujących się kabli będzie chroniony przed uszkodzeniem na całej długości skrzyżowania (zbliżenia) oraz na długości minimum 50cm w obie strony od skrzyżowania (zbliżenia). Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z rurociągami należy zapewnić odległości kabli od tych rurociągów zgodnie z normą N SEP-E-004 tablica nr 2. W przypadku gdy odległości te nie mogą być zachowane dopuszcza się ich zmniejszenie pod warunkami:

- Prowadzenia kabla w rurze ochronnej, jeżeli kabel jest ułożony nad rurociągiem,
- Zastosowanie osłony otwartej nad kablem, jeżeli kabel ułożony jest pod rurociągiem.

5.1.9 Przebiecia przez fundamenty budynku

Wejścia i wyjścia kabli do budynku należy wykonać w przepustach szczelnych z wkładami uszczelniającymi dobranymi do ilości i typu kabli układanych w przebieciach fundamentowych. Wykonawca zobowiązany jest do koordynacji robót instalacyjnych z robotami budowlanymi w celu zapewnienia wykonania stosownych przebiec dla kabli na etapie wylewania fundamentów. W przypadku konieczności wykonania przepustów fundamentowych w późniejszym etapie inwestycji, Wykonawca zobowiązany jest uzyskać akceptację konstruktora budynku.

W przygotowanych przepustach fundamentowych należy ułożyć sztywne rury ochronne o średnicach dostosowanych do przekroju kabli. Każdy kabel zaleca się układać w niezależnych rurach ochronnych za wyjątkiem kabli sterowniczych i zasilających do tego samego urządzenia.

Wszystkie rury ochronne z wciągniętymi kablami, ułożone rury rezerwowe oraz przestrzeń między rurami a krawędziami przepustu fundamentowego należy uszczelnić przed dostawianiem do budynku się wody, wilgoci i gazów.

5.1.10 Drobne trasy kablowe

W zakresie wykonania robót elektroinstalacyjnych należy zapewnić wszystkie niezbędne podejścia do zasilanych odbiorników, urządzeń, gniazd wtyczkowych, opraw oświetleniowych i innych. Dodatkowo należy zapewnić wszelkie konieczne przebicia przez ściany oraz stropy wraz niezbędnym ich uszczelnieniem.

Wszelkie podejścia i rozprowadzenia instalacji odbiorczych należy wykonać:

- w rurkach elektroinstalacyjnych sztywnych i/lub giętkich wewnątrz ścian gipsowo-kartonowych i/lub pod tynkiem w bruzdach ścian murowanych o średnicach dostosowanych do przekroju i ilości prowadzonych przewodów;
- w rurkach elektroinstalacyjnych sztywnych i/lub elastycznych mocowanych na uchwytych kablowych w pozostałych przypadkach,
- przewodami w podwójnej izolacji mocowanymi na uchwytych do elementów konstrukcyjnych np. dla potrzeb przelotowego zasilania opraw oświetleniowych,
- przewodami wtyнковymi układami na ścianach żelbetowych pomieszczeń klatek schodowych, przedsionków, pomieszczeń magazynowych, technicznych i gospodarczych pod warunkiem zastosowania przewodów w izolacji podwójnej i przykrycia ich warstwą tynku o grubości nie mniejszej niż 5mm.

5.1.11 Rozprowadzenie instalacji automatyki i BMS

W projektowanych pomieszczeniach projektuje się do rozprowadzenia instalacji automatyki i BMS podtynkowem rurkach elektroinstalacyjnych typu peszel lub natynkowo, w przestrzeni sufitu podwieszanego na projektowanych trasach kablowych, podposadzkowo w rurkach ochronnych, zgodnie z opisem technicznym zawartym w projekcie wykonawczym.

Rodzaj i sposób prowadzenia instalacji należy każdorazowo dostosować do warunków lokalnych występujących w pomieszczeniach oraz uzgodnić z projektantem i Architektem.

5.1.12 Prowadzenie przewodów w pomieszczeniach technicznych

Rozprowadzenie obwodów elektrycznych w pomieszczeniach technicznych należy wykonać w rurkach sztywnych układanych na tynku ścian i stropów pomieszczeń. Instalacje elektryczne należy wykonać w technologii natynkowej.

5.1.13 Prowadzenie przewodów w klatkach schodowych

Rozprowadzenie obwodów elektrycznych w klatkach schodowych i przedsionkach wejściowych, należy wykonać w technologii podtynkowej. Należy stosować przewody w izolacji podwójnej układane pod tynkiem pod warunkiem przykrycia ich warstwą tynku o grubości nie mniejszej niż 5mm i/lub stosować przewody w rurach elastycznych ułożonych w bruzdach w ścianach.

5.1.14 Zasilanie i sterowanie urządzeń wentylacji

Projektuje się zasilanie i sterowanie wentylatorami wyrzutowymi. Rozmieszczenie szaf i wentylatorów wg projektu wentylacji budynku.

5.1.15 Montaż instalacji

W projektowanych budynkach instalacje automatyki i BMS będą układane w:

- poziomych i pionowych trasach kablowych,
- w rurach ochronnych n/t, p/t w przebudowywanej części budynków,
- w rurach ochronnych n/t w pomieszczeniach technicznych.

Instalacje automatyki i BMS należy montować w ścisłej koordynacji z instalacjami sanitarnymi, wentylacji mechanicznej, centralnego ogrzewania. Harmonogram prac należy opracować na budowie, uzgadniając harmonogram z Wykonawcami pozostałych branż.

5.1.16 Układanie kabli i przewodów

Instalacje automatyki i BMS wykonane będą jako:

- natynkowe – w korytkach i uchwytych, w przestrzeni międzystropowej oraz w pomieszczeniach technicznych budynku,
- wtyrkowe – przy podejściach przewodów do opraw i innych odbiorników na stropach i ścianach żelbetowych,
- podtynkowe – w rurkach RVKL i RVS poniżej sufitów podwieszonych oraz w pozostałych przypadkach nie wymienionych w powyższych punktach.

5.1.17 Osprzęt elektroinstalacyjny

W pomieszczeniach suchych o posadzce nieprzewodzącej należy stosować osprzęt podtynkowy zwykły o stopniu ochrony IP20, natomiast w pomieszczeniach wilgotnych, przejściowo wilgotnych lub montowany na ścianach z glazurą, należy stosować osprzęt podtynkowy szczelny, o stopniu ochrony minimum IP44. Osprzęt podtynkowy należy montować w puszkach przez przykręcenie wkrętami (nie na „pazurki”). W przestrzeniach międzystropowych korytarzy oraz częściowo w pomieszczeniach technicznych, dopuszcza się stosowanie osprzętu natynkowego o odpowiedniej szczelności.

5.1.18 Miejscowe połączenia wyrównawcze

Projektuje się miejscowe połączenia wyrównawcze. Do miejscowych szyn uziemiających należy przyłączyć:

- części przewodzące konstrukcji budynku,
- dostępne części metalowe instalacji sanitarnych, wodnych, co i gazu,
- metalowe części instalacji klimatyzacyjno-wentylacyjnej,
- stalowe korytka i drabinki kablowe instalacji elektrycznej.
- konstrukcję sufitów podwieszanych,
- konstrukcję ścian lekkich.

Miejscowe połączenia wyrównawcze należy wykonać przewodami miedzianymi w izolacji zielonożółtej typu LgYżo. Przekroje przewodów wg projektu.

5.1.19 Ochrona przeciwprzepięciowa

Równolegle do zewnętrznej ochrony odgromowej, zaprojektowano ochronę przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi oraz przepięciami łączeniowymi. Przyjęto strefową koncepcję ochrony przeciwprzepięciowej:

- ochronniki Typ 2 20kA (8/20)/p, $U_p < 1.5\text{kV}$ w szafach automatyki.

5.1.20 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim stanowią będą osłony izolacyjne, bariery oraz izolacja kabli i przewodów. Jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem zaprojektowano SAMOCZYNNY WYŁĄCZANIE NAPIĘCIA ZASILANIA w układzie sieciowym TN-S. We wszystkich obwodach gniazd wtyczkowych oraz oświetleniowych zaprojektowano wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA. Dodatkowa ochrona zapewniona będzie również przez główne i miejscowe połączenia wyrównawcze.

5.1.21 Instalacja automatyki i BMS

W budynku zostanie zainstalowany zintegrowany system zarządzania BMS, który poprzez integrację informacji pochodzących od różnych systemów, zainstalowanych w budynku, umożliwi maksymalizację funkcjonalności, komfortu i bezpieczeństwa.

System BMS obejmuje swoim zakresem sterowanie i/lub monitorowanie następujących urządzeń (systemów):

- Wentylację i klimatyzację:
 - klimakonwektory,
 - destratyfikatory,
 - przepustnice powietrza.

Montaż urządzeń i wyposażenia powinien zostać wykonany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń przez wykwalifikowanego instalatora.

Przy montażu urządzeń należy przestrzegać następujących zasad:

- przewody instalacji BMS należy układać w odległości minimum 0,3 m od kabli innych instalacji, w szczególności zasilających i biegnących równolegle. Przecięcia zespołów kablowych, których nie można uniknąć, wykonać pod kątem 90 stopni,
- łączenie przewodów należy wykonywać tylko na zaciskach urządzeń; należy unikać dodatkowych połączeń w puszkach instalacyjnych. Przejścia przez ściany winny być wykonane w rurkach instalacyjnych, lub za pomocą przepustów,
- ekran przewodów musi być połączony między sobą w poszczególnych punktach montażowych. Przed instalacją należy sprawdzić ciągłość żył i ekranu oraz oporność i pojemność kabli magistralnych i pomiarowych, które nie mogą przekroczyć wartości właściwych dla systemu,
- przewody instalacji sygnalizacji pożarowej należy prowadzić w brzdach wykutych w ścianach, sufitach lub w trasach kablowych zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wszystkie przejścia kablowe między strefami pożarowymi uszczelnić zgodnie z obowiązującymi przepisami, materiałami o odpowiedniej odporności ogniowej, zgodnej z wymaganą klasą PH.

Wszystkie przewody zastosowane w instalacji automatyki i BMS muszą być zgodne z najnowszą dyrektywą CPR oraz Instrukcją ITB.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1 Ogólne warunki wykonania robót

Wszystkie roboty instalacyjne należy wykonać wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”, Polskich Norm oraz zgodnie z wymaganiami zawartymi w Projekcie Wykonawczym, pod fachowym kierownictwem technicznym ze strony osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

6.2 Obowiązki Wykonawcy

- Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wszystkie rozwiązania robocze, rysunki warsztatowe z odpowiednimi opisami, obliczeniami, próbki materiałów, prototypy wyrobów zarówno ujętych jak i nie ujętych dokumentacją projektową wraz z wymaganymi świadectwami, dopuszczeniami, atestami itp. Przed wykonaniem bądź zamówieniem elementów indywidualnych Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić ich wymiary na budowie. Wykonawca ma prawo proponować zastosowanie innych niż specyfikowane w projekcie materiałów i technologii, pod warunkiem, że będą one równorzędne pod względem jakości,

parametrów technicznych i kolorystyki i zostaną one zaakceptowane przez Inwestora i Biuro Projektów.

- Obowiązkiem Wykonawcy jest wykonać roboty montażowe i uruchomieniowe oraz usunąć wszelkie usterki i defekty z należytą starannością i pilnością, zgodnie z postanowieniami umowy. Wykonawca ma obowiązek dostarczyć wszelkie materiały, urządzenia, sprzęt oraz zatrudnić kierownictwo i siłę roboczą niezbędne dla wykonania, wykończenia, uruchomienia i usunięcia usterek w takim zakresie i terminie, jaki wynika z umowy.
- Wykonawca bierze pełną odpowiedzialność za jakość, wykonanie, stabilność i bezpieczeństwo wszelkich czynności na Placu Budowy, oraz za metody i technologie użyte przy budowie.
- Wykonawca ma obowiązek zorganizować we własnym zakresie zatrudnienie kierownictwa robót i robotników, a następnie zapewnić im warunki pracy, wynagrodzenie, zakwaterowanie, wyżywienie i dowóz.
- Wykonawca powinien wykonywać wszelkie czynności niezbędne dla realizacji robót w taki sposób, aby w granicach wynikających z konieczności wypełnienia zobowiązań umownych nie zakłócać, bardziej niż to jest konieczne, porządku publicznego, dostępu, użytkowania lub zajmowania dróg, chodników i placów publicznych i prywatnych do i na terenach należących zarówno do Zamawiającego jak i do osób trzecich. Wykonawca winien zabezpieczyć Zamawiającego przed wszelkimi roszczeniami, postępowaniami, odszkodowaniami i kosztami, jakie mogą być następstwem nieprzestrzegania powyższego postanowienia.
- Wykonawca zobowiązany jest stosować wszelkie racjonalne środki w celu zabezpieczenia dróg dojazdowych do Placu Budowy od uszkodzenia przez ruch związany z działalnością Wykonawcy i Podwykonawców, dobierając trasy i używając pojazdów tak, aby szczególnie ruch związany z transportem materiałów, urządzeń i sprzętu Wykonawcy na Plac Budowy ograniczyć do minimum, oraz aby nie spowodować uszkodzenia tych dróg. Wykonawca winien zabezpieczyć i powetować Zamawiającemu wszelkie roszczenia, jakie mogą być skierowane w związku z tym bezpośrednio przeciw Zamawiającemu, oraz podjąć negocjacje i zapłacić roszczenia, jakie wynikną na skutek zaistniałych szkód.
- Wykonawca jest gospodarzem na placu budowy i jako gospodarz odpowiada za przekazany teren robót do czasu komisijnego odbioru i przekazania terenu do użytkowania. Odpowiedzialność powyższa dotyczy w szczególności obowiązków wynikających z przepisów BHP, przeciwpożarowych i porządkowych.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne i prawidłowe wytyczenie robót w nawiązaniu do podanych w projekcie punktów, linii i poziomów odniesienia. Za błędy w pozycji, poziomie i wymiarach lub wzajemnej korelacji elementów pełną odpowiedzialność ponosi Wykonawca i zobowiązany jest usunąć je na własny koszt bez wezwania.
- Wykonawca winien ubezpieczyć roboty, materiały i urządzenia przeznaczone do wbudowania, ryzyko pokrycia kosztów dodatkowych związanych z wymianą lub naprawą, sprzęt i inne przedmioty Wykonawcy sprowadzone na Teren Robót. Wszelkie kwoty nie pokryte ubezpieczeniem lub nie odzyskane od instytucji ubezpieczeniowych winny obciążać Wykonawcę.
- Wykonawca jest zobowiązany sporządzić przed rozpoczęciem budowy Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ), uwzględniając specyfikę obiektu i warunki prowadzenia robót budowlanych.
- Wykonawca jest zobowiązany do współpracy i koordynacji robót z innymi wykonawcami wyłonionymi w odrębnych postępowaniach przetargowych obejmujących pozostałe roboty budowlane, aż do całkowitego ukończenia obiektu, umożliwiającego jego przekazanie do użytkowania. Współpraca między wykonawcami polegać będzie na wzajemnym udostępnianiu frontu robót pod dalsze prace budowlane, wraz ze

skoordynowaniem terminu ich wykonania, wynikającym z ogólnego harmonogramu robót akceptowanego przez Inwestora. Wykonawca opracuje i przedstawi Inwestorowi projekt organizacji robót i harmonogram rzeczowy robót do akceptacji,

- Do obowiązków Wykonawcy należy prowadzenie dokumentacji budowy i przygotowanie oraz przekazanie dokumentacji powykonawczej w jednym egzemplarzu Zamawiającemu.

6.3 Sposób prowadzenia robót, zakresy robót

- Roboty budowlane winny być wykonywane wg Polskich Norm, oraz wynikać z założeń ogólnych i szczegółowych do katalogów, stanowiących podstawę sporządzenia kosztorysu ofertowego.
- Projekt organizacji i zagospodarowanie placu budowy Wykonawca wykonuje na własny koszt.
- Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty związane z wykonaniem instalacji elektrycznych.
- Instalacje elektryczne powinny spełniać wymagania podstawowe dotyczące w szczególności:
 - bezpieczeństwa konstrukcji,
 - bezpieczeństwa pożarowego,
 - bezpieczeństwa użytkowania,
 - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska oszczędności energii,
 - ochrony przed porażeniem elektrycznym,
 - wyrównania potencjałów wszystkich dostępnych części przewodzących.
- Instalacje elektryczne powinny być wykonane zgodnie z projektem i zasadami wiedzy technicznej.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

- Ilości robót podane w Przedmiarze zostały wyliczone na podstawie Projektu Wykonawczego i uzgodnionego zakresu robót do wykonania, w ramach niniejszego postępowania przetargowego.
- Kosztorys ofertowy jest dokumentem określającym cenę kosztorysową za przedmiot zamówienia.
- Rozliczenia robót następować winny w rozbiciu na wykonane i odebrane elementy robót, zgodnie z umową.
- Podstawą do sporządzenia kosztorysu ofertowego jest przedmiar robót w układzie kosztorysowym, opracowany w oparciu o katalogi nakładów rzeczowych.
- Ogólne zasady przedmiaru robót określają założenia ogólne i szczegółowe do katalogów, oraz jednostki obmiarowe podane w poszczególnych tablicach. Dla robót nie określonych w katalogach, zasady obmiaru i określania nakładów rzeczowych winny wynikać z analizy indywidualnej.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

- Wykonawca (kierownik robót) zgłasza Zamawiającemu gotowość do odbioru wpisem w dzienniku budowy; potwierdzenie tego wpisu lub brak ustosunkowania się przez inspektora nadzoru w terminie dni 3 od daty dokonania wpisu oznacza osiągnięcie gotowości do odbioru w dacie wpisu do dziennika budowy.
- Zamawiający wyznacza termin i rozpoczyna odbiór przedmiotu odbioru w ciągu 7 dni od daty zawiadomienia go o osiągnięciu gotowości do odbioru, zawiadamiając o tym Wykonawcę.

- Jeżeli w toku czynności odbioru zostaną stwierdzone wady, to Zamawiającemu przysługują następujące uprawnienia:
- jeżeli wady nadają się do usunięcia, może odmówić odbioru do czasu usunięcia wad,
- jeżeli wady nie nadają się do usunięcia, to:
 - jeżeli nie uniemożliwiają one użytkowania przedmiotu odbioru zgodnie z przeznaczeniem, Zamawiający może obniżyć odpowiednio wynagrodzenie.
 - jeżeli wady uniemożliwiają użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem, Zamawiający może odstąpić od umowy lub żądać wykonania przedmiotu odbioru po raz drugi.
- Z czynności odbioru należy spisać protokół zawierający wszelkie ustalenia dokonane w toku odbioru, jak też terminy wyznaczone na usunięcie stwierdzonych przy odbiorze wad.
- Wykonawca zobowiązany jest do zawiadomienia Zamawiającego (inspektora nadzoru) o usunięciu wad, oraz do żądania wyznaczenia terminu na odbiór zakwestionowanych uprzednio robót jako wadliwych.
- Zamawiający wyznacza ostateczny pogwarancyjny odbiór robót po upływie terminu gwarancji ustalonego w umowie, oraz termin na protokolarnie stwierdzenie usunięcia wad po upływie okresu rękojmi.
- Zamawiający może podjąć decyzję o przerwaniu czynności odbioru, jeżeli w czasie tych czynności ujawniono istnienie takich wad, które uniemożliwiają użytkowanie przedmiotu umowy zgodnie z przeznaczeniem – aż do czasu usunięcia tych wad.
- Badania odbiorcze. Należy wykonać następujące badania odbiorcze:,
 - Wykonać pomiary stanu izolacji kabli nN,
 - Wykonać próby działania układu zasilania
 - Sprawdzić poprawność mocowania i montażu urządzeń,
 - Sprawdzić poprawność prowadzenia tras kablowych i przewodów,
 - Wykonać badanie ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych,
 - Wykonać pomiary rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
 - Wykonać pomiary rezystancji podłóg i ścian,
 - Wykonać pomiary skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania,
 - Wykonać próby działania poszczególnych urządzeń oraz instalacji,
 - Wykonać pomiary spadków napięcia,
- Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić odpowiednie protokoły.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

- Wykonawca zobowiązany jest wnieść finansowe zabezpieczenie właściwego wykonania umowy na warunkach i w terminach określonych w SIWZ.
- Przyjmuje się, że przed złożeniem oferty Wykonawca uzyskał wszelkie niezbędne informacje w omawianym przedmiocie, co do ryzyka, trudności i wszelkich innych okoliczności, jakie mogą wpłynąć lub dotyczyć Oferty Przetargowej. Przyjmuje się, że Wykonawca opiera swoją Ofertę Przetargową na danych udostępnionych przez Zamawiającego, oraz na własnych badaniach i wizjach terenowych, jak wyżej opisano.
- Przyjmuje się, że Wykonawca upewnił się, co do prawidłowości i kompletności Oferty Przetargowej, oraz stawek i cen w Ofercie i kosztorysach ofertowych, które powinny pokryć wszystkie jego zobowiązania umowne, a także wszystko, co może być konieczne dla właściwego wykonania i uruchomienia obiektu oraz usunięcia usterek.
- Jeżeli pomimo zapoznania się Wykonawcy z miejscowymi warunkami i potrzebami Wykonawca napotka w trakcie realizacji fizyczne przeszkody lub niekorzystne warunki – inne niż warunki klimatyczne na terenie budowy o takim charakterze, jakich jego zdaniem doświadczony Wykonawca nie był w stanie przewidzieć, powinien

niezwłocznie na piśmie powiadomić Zamawiającego, Projektanta i Inspektora Nadzoru. Po takim powiadomieniu Zamawiający w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru i Projektantem – jeżeli uzna, że istotnie przeszkody lub warunki nie mogły być przewidziane przez doświadczonego Wykonawcę – może postanowić:

- przedłużyć czas wykonania, do którego Wykonawca ma prawo, zgodnie z umową;
 - udzielić zamówienia na roboty dodatkowe, zgodnie z umową i przepisami Ustawy o zamówieniach publicznych, o czym następnie powiadomi Wykonawcę.
- Postanowienie takie weźmie pod uwagę wszelkie polecenia, jakie Zamawiający może wydać Wykonawcy w związku z zaistniałą sytuacją, a także wszelkie odpowiednie i uzasadnione kroki, jakie sam Wykonawca może podjąć w braku szczególnych poleceń Zamawiającego, bądź Inspektora Nadzoru.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Zestawienie norm i przepisów które mają zastosowanie w projekcie:

Lp	Nr aktu prawnego	Tytuł
1.	Dz.U.10.243.1623 j.t	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami;
2.	Dz.U.02.147.1229	Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej.
3.	Dz.U.2010.109.719 z późn. zm	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów wraz z późniejszymi zmianami.
4.	Dz.U.98.55.362	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22.04.1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony p.poż., które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowania wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.
5.	Dz. U. 75.690.2002 z późniejszymi zmianami	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
6.	Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz. 884	Dziennik Ustaw w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
7.	PKN-CEN/TS 54-14:2006	Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.
8.	SITP WP-02:2010	Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej.
9.	PN-E-08350-14	„Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji”.
10.	PN-ISO 8421-1/Ak:1997	Ochrona przeciwpożarowa Terminologia; terminy ogólne i dotyczące zjawiska pożaru
11.		Wstęp do automatycznych systemów sygnalizacji pożarowej, opracowane przez J. Ciszewskiego, wyd. FIREX Warszawa 1996,
12.	PN-EN 60849:2001	Dźwiękowe systemy ostrzegawcze.
13.	PN-B-02877-4	Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.
14.	SEP N SEP-E-007:2017-09	Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.
15.	Dz.U.02.75.690 z późn. zm	Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
16.	Dz U z 2003r. Nr 120, poz. 1133 z późn. zm	Dziennik Ustaw w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
17.	PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
18.	N-SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe -

		Projektowanie i budowa
19.	PN-IEC 364-4-481:1994	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych(w zakresie pkt 481.3.1.1)
20.	PN-N-01256-02:1992	Znaki bezpieczeństwa – Ewakuacja
21.	PN-E-05115:2002	Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV
22.	PN-EN 12464-1:2004	Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
23.	PN-EN 50310:2007	Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
24.	PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
25.	PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
26.	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
27.	PN-IEC 60364-4-444:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych
28.	PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
29.	PN-IEC 60364-5-51:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
30.	PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
31.	PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
32.	PN-IEC 60364-5-534:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Urządzenia do ochrony przed przepięciami
33.	PN-HD 60364-5-54:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych

34.	PN-HD 60364-5-559:2010	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
35.	PN-IEC 60364-7-714:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje oświetlenia zewnętrznego
36.	PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
37.	PN-EN 61140:2005/A1:2008	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
38.	PN-EN 1838:2005	Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne
39.	PN-EN 50172:2005	Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
40.	PN-IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa
41.	PN-HD 60364-5-54:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
42.	PN-EN 62305-1:2008	Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne
43.	PN-EN 62305-2:2008	Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem
44.	PN-EN 62305-3:2009	Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
45.	PN-IEC 60364-4-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
46.	PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie
47.	N SEP-E-007:2017-09	Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.
48.	PN-EN 62305-4:2009	Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach

Projektował:
mgr inż. Paweł Hamerski
upr. bud. bez ogr. nr ewid.
MAP/0050/PWBE/19