I SPIS ZAWARTOŚCI:

CZĘŚĆ OPISOWA:

I SPIS ZAWARTOŚCI: 1
II WSTĘP 3
II.1 Przedmiot ST 3
II.2 Zakres stosowania ST 3
II.3 Zakres robót objętych ST 3
II.4 Określenia podstawowe 4
II.5 Ogólne wymagania dotyczące robót 5
III MATERIAŁY 8
III.1 Elementy instalacji 8
III.2 Składowanie materiałów 10
IV SPRZĘT 10
V TRANSPORT 10
V.1 Transport elementów instalacji elektrycznej 10
VI WYKONANIE ROBÓT 11
VI.1 Ogólne zasady wykonywania robót 11
VI.2 Zasady wykonywania poszczególnych rodzajów robót 11
VI.3 Roboty przygotowawcze 11
VI.4 Roboty instalacyjno – montażowe 12
VII KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 19
VII.1 Zakres kontroli 19
VII.2 Próby odbiorcze 21
VIII OBMIAR ROBÓT 21
IX ODBIÓR ROBÓT 23
X PODSTAWA PŁATNOŚCI 24
XI PRZEPISY I NORMY 24
XI.1 Normy 24
XI.2 Pozostałe normy 25
XI.3 Ustawy i rozporządzenia 25
XI.4 Inne dokumenty 25

Nazwa i kody CPV:

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45312100-8 Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych

45312200-9 Instalowanie przeciwwłamaniowych systemów alarmowych

45314000-1 Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych

45316000-5 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych

45317000-2 Inne instalacje elektryczne

II WSTĘP

II.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych i teletechnicznych dla zamierzenia budowlanego pn.: PROJEKT BUDOWLANY ZMIAN DOTYCZĄCYCH ZADANIA PRZEBUDOWA I REMONT BUDYNKU, WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA PRZYZIEMIA (PARTERU), PIWNICY DLA INWESTYCJI POD NAZWĄ: „PRZEBUDOWA PRZYZIEMIA BUDYNKU COLLEGIUM IURIDICUM I ZAGOSPODAROWANIE PRZESTRZENI WRAZ Z ARANŻACJĄ EKSPOZYCJI MUZEUM UNIWERSYTETU IM. ADAMA MICKIEWICZA W POZNANIU”, realizowanego w budynku Collegium Iuridicum Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu przy ul. Święty Marcin 90. Zamierzenie obejmuje przebudowę, remont i kompleksową modernizację całego zabytkowego budynku wraz z robotami w zakresie zagospodarowania terenu oraz infrastruktury technicznej na działkach nr 34/2 i 33/2, ark. 23, obręb Poznań.

II.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót elektrycznych i teletechnicznych.

II.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych i teletechnicznych w całym budynku oraz robót w zakresie zagospodarowania terenu i infrastruktury technicznej. Roboty objęte specyfikacją obejmują wszystkie czynności niezbędne do kompletnego wykonania, uruchomienia, sprawdzenia i odbioru projektowanych instalacji, a w szczególności:

<u>Instalacje elektryczne:</u>

- Demontaż istniejących elementów instalacji elektrycznych, w szczególności gniazd, opraw i łączników;
- Wykonanie nowego zasilania elektroenergetycznego budynku z istniejącej stacji transformatorowej oraz przebudowę rozdzielnicy głównej;
- Wykonanie nowych rozdzielnic elektrycznych (po dwie na kondygnację) oraz nowych wewnętrznych linii zasilających;
- Wykonanie nowych tras kablowych;
- Instalację oświetlenia podstawowego z zastosowaniem energooszczędnych opraw oświetleniowych;
- Instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego;
- Iluminację budynku;
- Instalacje gniazd wtykowych 230 V/400 V oraz instalacje siłowe;
- Instalacje zasilania gwarantowanego;
- Zasilanie urządzeń przeciwpożarowych i technologicznych, w tym wykonanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu;
- Instalację uziemiającą;
- Instalację połączeń wyrównawczych;
- Instalację odgromową;
- Instalację ochrony przeciwprzepięciowej;
- Montaż instalacji fotowoltaicznej na dachu istniejącego budynku stacji transformatorowej.

Instalacje teletechniczne:

- Instalację domofonową;
- System sygnalizacji pożaru SSP dla całego budynku, z uwzględnieniem sieciowania central systemu SSP zainstalowanych na terenie UAM przy ul. Wieniawskiego;
- System sterowania oddymianiem klatek schodowych;
- System kontroli dostępu wraz z systemem klucza generalnego Master Key;
- System sygnalizacji włamania i napadu SSWiN;
- System monitoringu wizyjnego CCTV;
- System zarządzania instalacjami bezpieczeństwa SMS;
- Instalację sieci okablowania strukturalnego oraz sieci Wi-Fi;
- System zarządzania budynkiem BMS, integrujący instalacje węzła cieplnego, instalacji CO oraz urządzeń HVAC;
- System przyzywowy dla osób z niepełnosprawnościami;
- System audio-wizualny AV w salach konferencyjnych.

II.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z PN oraz definicjami podanymi poniżej.

Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Rejestr obmiarów - akceptowany przez Inwestora zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inwestora.

Laboratorium - elektryczne lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inwestora.

Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Polecenie Inwestora - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inwestora, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

Dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

Przedmiar robót - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych.

II.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inwestora.

Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót.

Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione 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 „Ogólnych warunkach umowy”.

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

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

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 być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego normami i przepisami przedziału tolerancji.

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 roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

Organizacja pracy na budowie

1. Organizacja pracy na placu budowy powinna być zgodna z postanowieniami aktualnych zarządzeń właściwych jednostek w sprawie ogólnych warunków umów o prace projektowe w budownictwie oraz o realizację inwestycji budowlanych.

2. Jednostką wykonawczą robót elektrycznych na budowie jest kierownik robót występujący w charakterze podwykonawcy bezpośrednio współpracujący z generalnym wykonawcą, będącym organizatorem i gospodarzem na budowie.

3. Wykonawca robot elektrycznych występując w charakterze podwykonawcy ma prawo korzystać z urządzeń placu budowy w ramach określonych zasadami współpracy z generalnym wykonawcą i umową.

4. Wykonawca robót elektrycznych będzie miał zapewnione przez generalnego wykonawcę:

ogrodzenie placu budowy, odpowiednie pomieszczenia socjalno -administracyjne i wyodrębnione miejsca magazynowania materiałów,

c) odpowiednie dojazdy na plac budowy,

d) zasilanie placu budowy energią elektryczną w potrzebnych ilościach i parametrach, oświetlenie placu budowy i miejsc pracy,

łączność telefoniczną na placu budowy z połączeniem z telefoniczną siecią krajową,

do wglądu następujące dokumenty:

- zezwolenie właściwych władz na wykonywanie robót na danym terenie,

- umowy na zlecony zakres robót wraz z załącznikiem określającym cykl robót z podziałem na obiekty, węzły i instalacje,

- projekt organizacji robót dla prawidłowego skoordynowania robót elektrycznych z pozostałymi robotami budowlano-montażowymi oraz z czynnymi urządzeniami technicznymi znajdującymi się w obiekcie budowy,

- uzgodnienia z właścicielami terenów, wymaganych do prowadzenia na nich kablowych robót elektrycznych,

- inwentaryzację uzbrojenia terenu na obszarze prowadzonych robót elektrycznych.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót elektrycznych należy sprawdzić, czy teren, na którym roboty mają być wykonywane, jest odpowiednio przygotowany, oraz uzgodnić z generalnym wykonawcą sprawę ewentualnych prac pozostających do wykonania przez kompetentne jednostki organizacyjne w celu uzyskania prawidłowego przygotowania terenu.

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

1. utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych,

środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie bazy budowy, w pomieszczeniach biurowych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inwestora i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inwestora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inwestora. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone w obręb terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inwestora.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inwestora).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby instalacja elektryczna lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inwestora powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inwestora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

III MATERIAŁY

III.1 Elementy instalacji

Materiały, urządzenia i kompletne systemy należy dobierać zgodnie z opisem i rysunkami PT-PW, zestawieniami, obliczeniami oraz wymaganiami niniejszej ST. Wszystkie wyroby muszą być fabrycznie nowe, kompletne, kompatybilne systemowo, posiadać oznakowanie CE oraz dokumenty dopuszczające do stosowania. Wymagane parametry są parametrami minimalnymi; rozwiązania równoważne wymagają wykazania pełnej równoważności funkcjonalnej, technicznej, integracyjnej i serwisowej oraz akceptacji Projektanta i Inwestora.

Rozdzielnice i aparatura

- Rozdzielnica główna RG: wolnostojąca, 630 A, układ TN-S, forma separacji wewnętrznej co najmniej 2b, dwie sekcje: PPOŻ. i odbiorów ogólnych, wyposażona

zgodnie ze schematami w aparaturę zabezpieczającą, pomiarową, ochronę przepięciową, listwy PE/N, GSU/LSU oraz rezerwę eksploatacyjną.

- Przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP 630 A wraz z przyciskiem wyzwalającym przy wejściu głównym musi posiadać wymagane dokumenty dopuszczające, w tym świadectwo dopuszczenia CNBOP-PIB albo dokument równoważny wymagany przepisami.
- Rozdzielnice R i RK – po dwie dla każdej kondygnacji, rozdzielnica wystawiennicza RP/RWystawy oraz rozdzielnica wentylacji RW – kompletne, opisane, wyposażone zgodnie ze schematami, z ochroną różnicowoprądową, nadprądową i przepięciową.

Kable, przewody i trasy

- Instalacje odbiorcze wykonywać przewodami i kablami bezhalogenowymi N2XH-J(O) lub równoważnymi, o przekrojach i klasach reakcji na ogień zgodnych z projektem.
- Obwody urządzeń przeciwpożarowych wykonywać kablami (N)HXH/HDGs o wymaganej klasie PH/E90, na certyfikowanych zespołach kablowych zapewniających zachowanie funkcji przez wymagany czas.
- Trasy kablowe, drabiny, koryta, rury i uchwyty dobierać do środowiska, obciążenia i rezerwy; dla tras ppoż. stosować systemy z udokumentowaną klasą E90.
- Przepusty przez przegrody pożarowe wykonywać w kompletnych systemach ogniochronnych o klasie nie niższej niż odporność przegrody i oznaczać trwałymi tabliczkami.

Oświetlenie, osprzęt i instalacje ochronne

- Oprawy podstawowe LED, osprzęt DALI, czujniki obecności i natężenia, panele scen oraz oprawy iluminacji muszą odpowiadać parametrom i lokalizacjom PT-PW; oprawy ekspozycyjne muszą umożliwiać zapis i odtwarzanie scen, w tym sterowanie barwą światła.
- Oprawy awaryjne i ewakuacyjne z autonomicznym podtrzymaniem co najmniej 1 h muszą posiadać świadectwa dopuszczenia CNBOP-PIB; znaki kierunkowe należy dobrać do rzeczywistych dróg ewakuacyjnych.
- Gniazda 230 V/400 V, punkty komputerowe i osprzęt dobierać do warunków środowiskowych; w pomieszczeniach wilgotnych co najmniej IP44.
- Elementy uziemienia, LPS, połączeń wyrównawczych i ochrony przepięciowej dobierać systemowo zgodnie z PT-PW i wynikami obliczeń; ochronę przepięciową wykonać co najmniej dwustopniowo.

Systemy teletechniczne

- Okablowanie strukturalne musi tworzyć kompletny certyfikowany system jednego producenta, zgodny z wymaganą kategorią i klasą łącza PT-PW, z gwarancją systemową, szafami RACK, panelami, punktami logicznymi, przełącznikami i punktami Wi-Fi.
- SSP wykonać jako adresowalną rozbudowę istniejącej sieci UAM: centrala w wydzielonym pomieszczeniu na parterze, panel wyniesiony w portierni i włączenie do ringu światłowodowego z centralą w Collegium Minus.
- Systemy KD/Master Key, SSWiN, CCTV IP/PoE, system integrujący PSIM/SMS, domofon, system przyzywowy i AV muszą być kompletne, licencjonowane i zgodne z wymaganiami funkcjonalnymi PT-PW; urządzenia zewnętrzne dobierać do warunków środowiskowych i stopnia ochrony.
- BMS wykonać z serwerem, UPS, sterownikami swobodnie programowalnymi, modułami I/O, bramkami i siecią BACnet IP/Modbus TCP/RTU/M-Bus, z możliwością przyszłej integracji z uczelnianym systemem BMS wskazanym w PT-PW.

Dokumenty i równoważność

- Przed zamówieniem urządzeń Wykonawca przedłoży karty katalogowe, deklaracje właściwości użytkowych lub zgodności, certyfikaty, świadectwa CNBOP-PIB, obliczenia doborowe, schematy warsztatowe i matryce integracji.
- Zamiana urządzenia lub systemu nie może ograniczać funkcji, parametrów, cyberbezpieczeństwa, możliwości rozbudowy, gwarancji systemowej ani współpracy z istniejącą infrastrukturą UAM.

III.2 Składowanie materiałów

Materiały , aparaty , urządzenia elektryczne i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych.

Sprzęt ochrony osobistej oraz bhp należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i odpowiednio ogrzewanych. Farby płynne, rozpuszczalniki, lakiery i oleje należy magazynować w oddzielnych pomieszczeniach z zachowaniem odpowiednich przepisów p/pożarowych i bhp.

IV SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inwestora, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

V TRANSPORT

V.1 Transport elementów instalacji elektrycznej

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów ,elementów ,konstrukcji ,urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty w sposób zapobiegający ich przemieszczaniu i uszkodzeniu.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się

- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.,

VI WYKONANIE ROBÓT

VI.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonując roboty związane z instalacjami elektrycznymi należy kierować się ogólnymi zasadami, a w szczególności:

- łatwy dostęp;
- zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób;
- minimalnym uszkodzeniem elementów zabytkowych budynku

VI.2 Zasady wykonywania poszczególnych rodzajów robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonywaniem instalacji elektrycznych.

VI.3 Roboty przygotowawcze

Trasowanie

- wytyczenie tras przewodów na ścianach budynku;
- wytyczenie miejsc pod montaż korytek i rur osłonowych;
- mechaniczne wykonanie otworów w ścianach i stropach (murowanych i betonowych).

Trasowanie należy wykonać uwzględniając zabytkową konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Ze względu na zastosowanie w obiekcie ścian żelbetowych bez wykończenia instalacje należy umieścić w betonie. Prace te należy skoordynować ze zbrojeniem i wykonywać równolegle z pracami szalunkowymi. Przy dużej ilości okablowania należy wykonać ciągi wielokrotne w postaci rur gładkich grubościennych o maksymalnej średnicy do 50mm. Przed uzupełnieniem szalunków betonem instalacja musi zostać przedstawiona do akceptacji Inspektorowi dla instalacji elektrycznych.

Do punktów elektrycznych ściennych w zależności od ilości i rodzaju okablowania należy zatopić jedną rurkę fi 25,32,50mm. Odnośnie punktów ściennych z obwodami elektrycznymi oraz punktami LAN należy zatopić dwie rurki fi 25,32 50mm. W przypadku zejść do kanałów kablowych podposadzkowych, w pomieszczeniach VBS 2.31 oraz 2.32, ze względu na duża ilość odpływów należy zastosować cztery rurki fi 50mm. Do pozostałych kanałów podposadzkowych zatopić w ścianach trzy rurki fi 50mm.

Kucie bruzd

- bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku.
- przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruździe szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 5 mm.
- rury zaleca się układać jednowarstwowo.
- zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.
- zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.
- przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop ,cała rura powinna być pokryta tynkiem.
- przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami, o promieniu nie mniejszym od wartości podanych w p. Układanie rur i osadzanie puszek .
- rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi (stropu), ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatapiane w warstwie wyrównawczej podłogi.

Przejścia przez ściany i stropy

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych.
- przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów.
- obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka blaszane, drewniane itp.

VI.4 Roboty instalacyjno – montażowe

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynku powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania.

Główne ciągi instalacji układać w korytkach i listwach instalacyjnych zgodnie z dokumentacją. Poza korytkami instalacje układać w rurkach oraz pod tynk. Do wyposażenia technicznego budynku oprócz instalacji elektrycznej zalicza się instalacje ciepłej i zimnej wody klimatyzacji, wentylacji, kanalizacji, piorunochronną i telekomunikacyjną .

Pomiędzy tymi instalacjami oraz towarzyszącymi urządzeniami istnieją pewne zależności, a także powiązania, które muszą być uwzględnione w trakcie projektowania budowy , modernizacji bądź remontu. W pierwszej kolejności chodzi o takie prowadzenie poszczególnych instalacji i lokalizację urządzeń, aby wykluczyć lub zmniejszyć do minimum negatywne wzajemne oddziaływanie oraz niekorzystny wpływ na otoczenie budynku. Mogące wystąpić w budynku anormalne stany instalacji elektrycznej i współpracujących z nią urządzeń, takie jak zwarcia, przeciążenia, przepięcia i przerwy w obwodach często prowadzą do powstania zagrożeń. Zagrożenia te przejawiają się na przykład w osiąganiu przez fragmenty instalacji i urządzeń podwyższonych temperatur lub pojawieniu się iskrzenia, które w konsekwencji mogą stać się przyczyną pożaru.

Z kolei inne niż elektryczne, wymienione wyżej instalacje powinny być tak prowadzone, aby czynności przy ich konserwacji bądź wymianie nie prowadziły do uszkodzeń instalacji i urządzeń

elektrycznych, gdyż grozi to porażeniem osób wykonujących te czynności. Chodzi tu głównie o zapewnienie takich odległości pomiędzy instalacjami, aby można było swobodnie i bezpiecznie operować narzędziami niezbędnymi do prowadzenia zabiegów konserwacyjnych i remontowych.

Wewnętrzne linie zasilające prowadzić na korytkach i w rurach (w ciągach pionowych) oraz w rurach instalacyjnych p/t przy podejściach do tablic na parterze i piętrze. Poszczególne obwody rozprowadzić w korytkach, w przestrzeni stropu podwieszanego (ciągi główne) oraz pod tynkiem. Dopuszcza się prowadzenie przewodów elektrycznych wtynkowych pod warunkiem pokrycia ich warstwą co najmniej 5mm. W instalacji umieszczonej na tynku, rury, listwy bądź same przewody mocować na powierzchni ścian i stropów już wcześniej otynkowanych.

Układanie rur i osadzanie puszek

Rury należy układać i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach.

Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury.

Łączenie rur należy wykonywać za pomocą połączeń jednokielichowych lub złączek dwukielichowych.

Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnętrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszce wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur .

Koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm.

Wciąganie przewodów do rur

Do wcześniej ułożonych rur, po ich przykryciu warstwą tynku lub masy betonowej, należy wciągać przewody przy użyciu sprężyny instalacyjnej, zakończonej z jednej strony kulką, a z drugiej uszkiem.

Zabrania się układania rur wraz z wciągniętymi w nie przewodami.

Układanie i mocowanie przewodów w tynku

- instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich.
- na podłożu z drewna lub innych materiałów palnych można układać przewody na warstwie zaprawy murarskiej grubości co najmniej 5 mm, oddzielającej przewód od ściany. Przewody mające dwie warstwy izolacji, tj. izolację każdej żyły oraz wspólną powłokę, można układać bezpośrednio na podłożu drewnianym lub z innego materiału palnego, jeżeli zabezpieczenie obwodu wynosi nie więcej niż 16 A.
- przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe.
- zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. W tym celu należy przeciąć wzdłuż mostki pomiędzy żyłami przewodu nie uszkadzając ich izolacji.
- podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie.
- przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek. Dopuszcza się również mocowanie za pomocą gwoździków wbijanych w mostek przewodu.

- mocowanie klamerkami lub gwoździkami należy wykonywać w odstępach około 50 cm, wbijając je tak, aby nie uszkodzić izolacji żył przewodu; Zabrania się zaginania gwoździków na przewodzie.
- do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszce; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszki.
- przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem.
- zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez stosowania osłon w postaci rur wg p. Układanie rur i osadzanie puszek.

Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów

- w instalacjach elektrycznych wnętrzowych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.
- w przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem inwestora.
- przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.
- do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.
- w przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.
- długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.
- zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.
- końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie tulejek zamiast cynowania).

Podejścia do odbiorników

- podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.
- podejścia od przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach: Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.
- podejścia w górę od przewodów ułożonych pod stropami mogą być wykonane tak jak cała instalacja, lecz samo podejście przez strop należy wykonać zgodnie z p. Przejścia przez ściany i stropy.
- podejścia zwieszakowe stosuje się w przypadkach zasilania odbiorników od góry.

- Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne lub elastyczne, w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Materiały do instalacji odgromowej

- Wsporniki instalacji odgromowej układanej na dachu dostosowane do technologii poszycia dachowego (dachówka ceramiczna)
- Wsporniki dla instalacji naprężeniowej zwodów pionowych montowanych na ścianie
- Przewody instalacji odgromowej stalowe ocynkowane min Fe/Zn fi 8mm
- zaciski probiercze,
- złącza rynnowe połączone z instalacją zwodów pionowych za pomocą złącz elastycznych.

Technologia i wymagania montażowe

Zwody poziome wykonać z drutu min. FeZn fi 8mm. Przed montażem drut należy wyprostować przy zastosowaniu odpowiedniego urządzenia prostującego. Zwody poziome należy mocować na uchwytach z bloczków betonowych powlekanych. Stosować odstępy między uchwytami maksymalnie 0,8m. Zwody niskie powinny stanowić sieć, której przewody krańcowe muszą przebiegać wzdłuż krawędzi dachu. Wszystkie elementy metalowe na dachu niebędące urządzeniami elektrycznymi połączyć z instalacją ochrony odgromowej za pomocą uchwytów na blachę. Metalową attykę dachu wykorzystać, jako zwód poziomy łącząc z instalacją odgromową, za pomocą zacisków na blachę. Wszystkie nieprzewodzące elementy budowlane, wystające nad powierzchnią dachu należy wyposażyć w zwody niskie podłączone z siecią zwodów zamocowanych na powierzchni dachu. Zwody należy prowadzić bez ostrych zgięć i załamania (promień zgięcia nie może mniejszy niż 10cm), nad szczelinami dylatacyjnymi należy stosować kompensację. Do mocowania zwodów należy stosować wsporniki, uchwyty i złączki zgodnie z normami i wybraną technologia pokrycia dachowego. W przypadku zastosowaniu wsporników naruszających szczelność pokrycia dachowego po ich zainstalowaniu należy uszczelnić miejsce zainstalowania wspornika – warunkiem dopuszczenia stosowania takiego rozwiązania jest pisemna zgoda wykonawcy pokrycia dachowego i inspektora nadzoru. Przewody odprowadzające i uziemiające mogą być układane na zewnętrznych ścianach budynku na wspornikach lub metodą bez uchwytową, jako instalacje naprężone. Na zewnętrznych ścianach budynku, przewody odprowadzające należy układać w odległości nie mniejszej niż 2cm od podłoża niepalnego i trudno zapalnego, a 40cm od podłoża z materiałów łatwopalnych. Przy montażu zewnętrznych przewodów odprowadzających na wspornikach odstępowych odległości pomiędzy wspornikami nie mogą być większe niż 1,5m. Sposoby mocowania wsporników do ściany powinny być dostosowane do rozwiązania konstrukcyjnego i materiału budynku. Przewody odprowadzające pionowe w instalacjach naprężonych należy mocować w taki sposób i w takich odstępach, aby uniemożliwić ich uciążliwe drgania i uderzenia o ściany wymuszone parciem wiatru. Połączenia przewodów odprowadzających ze zwodami należy wykonać jako spawane, śrubowe lub zaciskowe.

Badania techniczne i pomiary kontrolne podczas montażu

- sprawdzenie ciągłości połączeń, które należy wykonać za pomocą omomierza lub mostka do pomiaru rezystancji, przyłączonego z jednej strony do zwodów z drugiej strony do przewodu uziemiającego

- pomiaru rezystancji uziemienia, które należy wykonać mostkiem do pomiaru uziemień lub metodą techniczną, pomiary należy wykonać, co najmniej w 2 przeciwległych punktach.

- wykonać metrykę urządzenia piorunochronnego

Wymagania szczegółowe wynikające z PT-PW

Poniższe wymagania uzupełniają ogólne zasady montażu. W razie rozbieżności należy stosować rozwiązanie wynikające z dokumentacji PT-PW, uzgodnień branżowych i wymagań ochrony przeciwpożarowej.

Demontaże, trasy i roboty w obiekcie zabytkowym

- Przed rozpoczęciem prac wykonać inwentaryzację czynnych instalacji, oznaczyć elementy przeznaczone do zachowania, uzgodnić wyłączenia i zapewnić ciągłość działania nieprzebudowywanych części obiektu.
- Trasy, przebicia i sposób mocowania uzgodnić przed wykonaniem robót zakrywających. Ograniczyć ingerencję w substancję zabytkową; miejsca ingerencji, próbki i pola referencyjne przedstawić do akceptacji zgodnie z PT-PW.
- Instalacje elektryczne i teletechniczne prowadzić na odrębnych trasach lub z zachowaniem wymaganych przegród i odstępów. Zachować rezerwę miejsca i nośności tras oraz dostęp serwisowy.

Zasilanie, RG, WLZ i rozdzielnice

- Nową RG zasilić z istniejącej stacji transformatorowej Inwestora zgodnie ze schematem. RG wykonać jako rozdzielnicę dwusekcyjną z sekcją PPOŻ. zasilaną sprzed wyłącznika głównego.
- Wykonać dwa piony kablowe oraz rozdzielnice R i RK po przeciwnych stronach każdej kondygnacji, a także RP/RWystawy i RW. Wszystkie odpływy, WLZ i zaciski trwale opisać zgodnie z dokumentacją.
- Zapewnić selektywność zabezpieczeń, ochronę przeciwporażeniową, kontrolę kolejności faz, rezerwy modułowe i mocowe oraz przygotowanie sygnałów stanów rozdzielnic do BMS zgodnie z PT-PW.
- Baterię kondensatorów dobrać na podstawie pomiarów eksploatacyjnych; analizatory sieciowe i kompensator wyposażyć w komunikację Modbus RTU do BMS.

PWP i zasilanie urządzeń przeciwpożarowych

- PWP realizować wyłącznie przez ręczne uruchomienie przyciskiem przy wejściu głównym. Zadziałanie ma odłączyć sekcję odbiorów ogólnych, zachowując zasilanie sekcji PPOŻ.
- SSP, centrale oddymiania, klapy ppoż., urządzenia wentylacji pożarowej i inne odbiory ppoż. zasilać z sekcji PPOŻ. kablami oraz na trasach o wymaganej klasie zachowania funkcji E90.
- Przed odbiorem przeprowadzić próbę pełnego scenariusza: PWP, zachowanie sekcji PPOŻ., sterowania SSP, oddymianie, klapy, wentylacja, winda, instalacja hydrantowa i sygnalizacja stanów.

Instalacje gniazdowe i zasilanie wydzielone

- Obwody gniazd ogólnych i komputerowych prowadzić rozdzielnie z właściwych rozdzielnic R i RK. Punkty w salach ekspozycyjnych doprowadzić do puszek podłogowych w rurach pod posadzką.
- Obwody gniazd zabezpieczać zgodnie ze schematami, wymaganiami PN-HD 60364 i warunkami środowiskowymi. Wszystkie punkty oznaczyć numerem obwodu i rozdzielnicy.

Oświetlenie podstawowe, DALI i iluminacja

- Zapewnić wartości natężenia przyjęte w PT-PW: biura 500 lx, hol główny 250 lx, toalety i pomieszczenia techniczne 200 lx, komunikacja 150 lx, z uwzględnieniem wymagań dla ekspozycji.

- System DALI uruchomić wraz z routerami, czujnikami obecności i natężenia oraz panelami scen. Skonfigurować sceny dla holu i sal ekspozycyjnych, opisać grupy i adresy oraz przekazać kopię konfiguracji.
- W pomieszczeniach z wentylatorami sufitowymi stosować oprawy natynkowe zamiast zwieszanych, zgodnie z PT-PW i koordynacją branżową.
- Iluminację elewacji wykonać po zatwierdzeniu rozmieszczenia, kierunków świecenia, barwy i efektu na polu referencyjnym. Oprawy montować bez naruszania detalu zabytkowego; wykonać nocną regulację i odbiór efektu.

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

- Objąć oświetleniem drogi ewakuacyjne i urządzenia ppoż.; zapewnić co najmniej 5 lx w miejscach wskazanych w PT-PW, autonomię minimum 1 h oraz jednoznaczne oznakowanie kierunków ewakuacji.
- Po montażu wykonać pomiary natężenia, test zaniku zasilania, czasu podtrzymania, automatycznego przełączenia i działania każdego znaku/oprawy. Sporządzić rejestr opraw z numerami i lokalizacją.

Uziemienie, połączenia wyrównawcze, LPS i SPD

- Wykonać GSU/LSU i lokalne szyny wyrównawcze w rozdzielnicach, szybie windy i wentylatorowni; objąć połączeniami dostępne części przewodzące oraz instalacje sanitarne.
- Instalację LPS i uziemienie wykonać zgodnie z dokumentacją; po zakończeniu potwierdzić ciągłość połączeń i rezystancję uziemienia $R < 10\ \Omega$.
- Ochronę przepięciową wykonać co najmniej dwustopniowo, z koordynacją SPD oraz sygnalizacją stanu do BMS tam, gdzie przewidziano ją w PT-PW.

Instalacja fotowoltaiczna

- Instalację PV wykonać na dachu istniejącego budynku stacji transformatorowej zgodnie z rysunkami, obliczeniami, instrukcjami producentów i wymaganiami ochrony przeciwpożarowej.
- Zapewnić kompatybilność modułów, konstrukcji, falownika, zabezpieczeń DC/AC, SPD, rozłączania i oznakowania. Trasy DC prowadzić w sposób ograniczający pętle indukcyjne i ryzyko uszkodzeń mechanicznych.
- Przed uruchomieniem wykonać oględziny, sprawdzenie polaryzacji, napięć obwodów otwartych, prądów, rezystancji izolacji strony DC, ciągłości PE i test funkcjonalny falownika oraz zabezpieczeń.

Okablowanie strukturalne i Wi-Fi

- Okablowanie miedziane i światłowodowe wykonać jako kompletny system zgodny z PT-PW, z zachowaniem promieni gięcia, sił wciągania, separacji od torów zasilających i ciągłości ekranowania.
- Każdy kabel, port, punkt abonencki, panel i szafę oznaczyć zgodnie z jednolitym schematem. W szafach wykonać organizację kabli, rezerwę długości i uziemienie elementów przewodzących.
- Przełączniki i punkty Wi-Fi zamontować i skonfigurować zgodnie z projektem sieci. Przekazać konfiguracje, licencje, kopie zapasowe oraz wyniki pomiarów certyfikacyjnych 100% torów.

Kontrola dostępu, Master Key i SSWiN

- KD wykonać jako kompletny system obejmujący kontrolery, moduły przejść, zasilacze z nadzorem, czytniki DESFire, elementy wykonawcze i kontaktronowe, przyciski wyjścia oraz awaryjne zwolnienie przejść zgodnie ze scenariuszem pożarowym.

- System Master Key skoordynować z KD i zestawieniem drzwi. Przekazać plan klucza, zabezpieczony depozyt kluczy oraz protokół zgodności uprawnień.
- SSWiN wykonać w oparciu o kompatybilne kontrolery i ekspandery, z podziałem na strefy, ochroną sabotażową, zasilaniem rezerwowym oraz przekazaniem alarmów do systemu integrującego i BMS w zakresie PT-PW.
- Przeprowadzić test każdego przejścia, czujki, strefy, alarmu, zaniku zasilania, pracy akumulatorowej, komunikacji i integracji z SSP.

CCTV IP/PoE i system integrujący PSIM/SMS

- Kamery IP zasilać PoE, adresować i konfigurować zgodnie z planem adresacji. Ustawić pola widzenia, ostrość, detekcje i strumienie po wykonaniu montażu; nie obejmować stref naruszających prywatność.
- Zapewnić wymaganą retencję, redundantne zasoby zapisu, synchronizację czasu, konta i role użytkowników, szyfrowaną komunikację oraz eksport nagrań. Przekazać licencje i kopię konfiguracji VMS.
- System PSIM/SMS ma integrować co najmniej zdarzenia i funkcje wskazane w PT-PW, bez zastępowania autonomicznego działania SSP, KD, SSWiN, CCTV i BMS. Wykonać grafiki, procedury alarmowe, profile uprawnień, rejestrację zdarzeń, raporty i testy interfejsów.
- Zakres integracji potwierdzić matrycą sygnałów i funkcji, uwzględniając API/SDK oraz protokoły urządzeń. Komunikację serwer-klient zabezpieczyć zgodnie z wymaganiami PT-PW.

SSP

- Wykonać pełną ochronę adresowalnym SSP z wyłączeniami opisanymi w PT-PW. Centralę zainstalować na parterze, panel wyniesiony w portierni, a centralę włączyć do istniejącego ringu światłowodowego z Collegium Minus.
- Linie dozorowe wykonywać przewodami HTKSHekw PH90 1x2x0,8 mm², sygnalizatory przewodami HDGs PH90 1x2x2,5 mm², a zasilanie centrali kablem NHXH 3x2,5 mm² E90 lub rozwiązaniami równoważnymi zgodnymi z projektem.
- Ekrany linii uziemiać jednostronnie w centrali; rezystancja linii dozorowej nie może przekroczyć 2×75 Ω. ROP montować około 1,5 m nad posadzką, a czujki z zachowaniem wymaganych odległości.
- Opracować i wdrożyć matrycę sterowań: oddymianie, wentylacja i klimatyzacja, klapy ppoż., instalacja hydrantowa/podnoszenie ciśnienia, winda oraz pozostałe urządzenia określone w scenariuszu pożarowym.

Oddymianie

- Powiązać istniejący system oddymiania trzech klatek schodowych z przebudowywaną częścią obiektu i SSP oraz potwierdzić działanie całego układu.
- Centrale oddymiania zasilić kablami NHXH 3x2,5 E90; połączenia z przyciskami wykonać YnTKSYekw 3x2x0,8, a z siłownikami HDGs 3x2,5, zgodnie z PT-PW.
- Zapewnić automatyczne ładowanie i nadzór akumulatorów 24 V/7,2 Ah, funkcję alarmową oraz przewietrzanie z przycisków na parterze i ostatniej kondygnacji. Wykonać próby każdego napędu, wejścia, sygnału i zasilania rezerwowego.

BMS

- Wykonać BMS oparty na sterownikach swobodnie programowalnych, serwerze sprzętowym z redundantnymi elementami i osobnym UPS, stacjach operatorskich, serwerach automatyki, modułach IP-I/O i otwartych protokołach BACnet IP, Modbus TCP/RTU oraz M-Bus.

- System ma działać lokalnie także po utracie komunikacji z serwerem oraz obsługiwać trendy, harmonogramy, alarmy i archiwizację. Interfejs i nazwy punktów wykonać w języku polskim.
- Zintegrować urządzenia HVAC, VRF, węzeł cieplny, analizatory sieci, kompensację mocy biernej, liczniki wody i ciepła, wybrane rozdzielnice i SPD, sygnał pożaru z SSP, alarm SSWiN oraz pozostałe punkty wymienione w PT-PW.
- Przed realizacją przekazać do akceptacji schematy automatyki, listy I/O, listy kabli, widoki szaf, topologię transmisji i matrycę integracji. Po uruchomieniu przekazać programy źródłowe, hasła, licencje i kopie zapasowe.

Domofon, system przyzywowy i AV

- System domofonowy wykonać kompletnie, z zasilaniem, elementami przywołania, komunikacją i współpracą z kontrolą dostępu w zakresie wskazanym na rysunkach.
- System przyzywowy dla osób z niepełnosprawnościami wyposażyć w przyciski pociągowe/przywoławcze, kasowanie, sygnalizację optyczno-akustyczną i zasilanie; przeprowadzić test z każdego punktu.
- System AV w salach konferencyjnych wykonać z kompletem przyłączy, okablowania, urządzeń, sterowania i licencji. Wykonać uruchomienie źródeł, transmisji obrazu i dźwięku oraz przeszkolić użytkownika.

VII KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

VII.1 Zakres kontroli

Wykonawca musi przewidzieć, że poszczególne etapy wykonanych przez niego prac będą na jego koszt kontrolowane przez odpowiednie służby Inwestora.

Z każdej kontroli sporządzony będzie protokół. Ewentualne niezgodności wykonanych robót będą usuwane na koszt wykonawcy w terminie wyznaczonym przez Inwestora.

Kontroli podlegać będą następujące elementy:

<u>Instalacje elektryczne:</u>

- Demontaż istniejących elementów instalacji elektrycznych, w szczególności gniazd, opraw i łączników;
- Wykonanie nowego zasilania elektroenergetycznego budynku z istniejącej stacji transformatorowej oraz przebudowę rozdzielnicy głównej;
- Wykonanie nowych rozdzielnic elektrycznych (po dwie na kondygnację) oraz nowych wewnętrznych linii zasilających;
- Wykonanie nowych tras kablowych;
- Instalację oświetlenia podstawowego z zastosowaniem energooszczędnych opraw oświetleniowych;
- Instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego;
- Iluminację budynku;
- Instalacje gniazd wtykowych 230 V/400 V oraz instalacje siłowe;
- Instalacje zasilania gwarantowanego;
- Zasilanie urządzeń przeciwpożarowych i technologicznych, w tym wykonanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu;
- Instalację uziemiającą;
- Instalację połączeń wyrównawczych;
- Instalację odgromową;

- Instalację ochrony przeciwprzepięciowej;
- Montaż instalacji fotowoltaicznej na dachu istniejącego budynku stacji transformatorowej.

Instalacje teletechniczne:

- Instalację domofonową;
- System sygnalizacji pożaru SSP dla całego budynku, z uwzględnieniem sieciowania central systemu SSP zainstalowanych na terenie UAM przy ul. Wieniawskiego;
- System sterowania oddymianiem klatek schodowych;
- System kontroli dostępu wraz z systemem klucza generalnego Master Key;
- System sygnalizacji włamania i napadu SSWiN;
- System monitoringu wizyjnego CCTV;
- System zarządzania instalacjami bezpieczeństwa SMS;
- Instalację sieci okablowania strukturalnego oraz sieci Wi-Fi;
- System zarządzania budynkiem BMS, integrujący instalacje węzła cieplnego, instalacji CO oraz urządzeń HVAC;
- System przyzywowy dla osób z niepełnosprawnościami;
- System audio-wizualny AV w salach konferencyjnych.

Po zakończeniu montażu Wykonawca przeprowadzi i udokumentuje co najmniej następujące badania oraz próby:

- oględziny kompletności, zgodności z dokumentacją, oznaczeń, stopni ochrony, tras, przegród i uszczelnień pożarowych;
- ciągłość przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych, rezystancję izolacji, impedancję pętli zwarcia, skuteczność samoczynnego wyłączenia, testy RCD, kolejność faz i spadki napięcia;
- rezystancję uziemienia, ciągłość LPS, metrykę urządzenia piorunochronnego oraz sprawdzenie koordynacji i sygnalizacji SPD;
- próby funkcjonalne RG, rozdzielnic, PWP, sekcji PPOŻ., SZR lub zasilania rezerwowego, układów sterowania, blokad i sygnalizacji;
- pomiary natężenia oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego, test autonomii oraz protokół regulacji iluminacji;
- pomiary instalacji PV zgodnie z PN-EN IEC 62446-1 oraz próbę działania zabezpieczeń i falownika;
- certyfikacyjne pomiary 100% torów miedzianych i światłowodowych LAN wraz z raportami z miernika posiadającego aktualne świadectwo wzorcowania;
- test 100% punktów i funkcji KD, Master Key, SSWiN, CCTV, domofonu, systemu przyzywowego i AV, w tym zasilania rezerwowego, sabotażu, komunikacji, retencji i uprawnień;
- test SSP zgodnie z matrycą sterowań, obejmujący wszystkie czujki, ROP, sygnalizatory, wejścia/wyjścia, transmisję w ringu, zasilanie rezerwowe i wszystkie sterowania pożarowe;
- test oddymiania każdej klatki, każdego napędu i przycisku, funkcji przewietrzania, zasilania rezerwowego i współpracy z SSP;
- testy punkt-punkt, komunikacji, alarmów, trendów, harmonogramów, utraty łączności i integracji BMS oraz PSIM/SMS na podstawie zatwierdzonej matrycy sygnałów.

Wszystkie mierniki muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania. Wyniki należy przekazać w formie podpisanych protokołów oraz w wersji elektronicznej, a stwierdzone niezgodności usunąć i ponowić badania.

VII.2 Próby odbiorcze

W momencie gdy wykonawca uzna, że prace montażowe zostały zakończone i że wyregulowanie uruchomionej instalacji jest zakończone, to zawiadamia on wówczas Inwestora, aby ten w odpowiednim czasie wyznaczył swoich przedstawicieli, którzy będą obecni przy czynnościach odbiorczych instalacji.

Przedstawiciele Inwestora w obecności wykonawcy przeprowadzają kontrole, sprawdzenia i próby instalacji i ewentualnie zobowiązują wykonawcę do usunięcia stwierdzonych usterek.

Wówczas gdy w.w. sprawdzian , powtórzony w razie potrzeby, jest zadowalający, wykonawca zawiadamia pisemnie Inwestora podając proponowany termin gotowości instalacji do odbioru końcowego.

Wykonawca musi w tym samym czasie przekazać Inwestorowi:

- instrukcje pracy i obsługi urządzeń,
- dokumentację powykonawczą (w formie uzgodnionej z Inwestorem),
- szczegółowy raport zawierający co najmniej wykaz i charakterystykę zainstalowanych urządzeń oraz wyniki przeprowadzonych badań i pomiarów,
- atesty i aprobaty techniczne zainstalowanych aparatów , urządzeń , przewodów i kabli.
- Wykonawca dostarczy wszystkie urządzenia potrzebne do przeprowadzenia prób i przeprowadzi wszystkie regulacje i zmiany, które okazałyby się konieczne dla prawidłowego funkcjonowania obiektu.

VIII OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inwestora o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inwestora na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inwestora.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inwestora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektor Nadzorem.

Instalacje elektryczne:

- Demontaż istniejących elementów instalacji elektrycznych, w szczególności gniazd, opraw i łączników;
- Wykonanie nowego zasilania elektroenergetycznego budynku z istniejącej stacji transformatorowej oraz przebudowę rozdzielnicy głównej;
- Wykonanie nowych rozdzielnic elektrycznych (po dwie na kondygnację) oraz nowych wewnętrznych linii zasilających;
- Wykonanie nowych tras kablowych;
- Instalację oświetlenia podstawowego z zastosowaniem energooszczędnych opraw oświetleniowych;
- Instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego;
- Iluminację budynku;
- Instalacje gniazd wtykowych 230 V/400 V oraz instalacje siłowe;
- Instalacje zasilania gwarantowanego;
- Zasilanie urządzeń przeciwpożarowych i technologicznych, w tym wykonanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu;
- Instalację uziemiającą;
- Instalację połączeń wyrównawczych;
- Instalację odgromową;
- Instalację ochrony przeciwprzepięciowej;
- Montaż instalacji fotowoltaicznej na dachu istniejącego budynku stacji transformatorowej.

Instalacje teletechniczne:

- Instalację domofonową;
- System sygnalizacji pożaru SSP dla całego budynku, z uwzględnieniem sieciowania central systemu SSP zainstalowanych na terenie UAM przy ul. Wieniawskiego;
- System sterowania oddymianiem klatek schodowych;
- System kontroli dostępu wraz z systemem klucza generalnego Master Key;
- System sygnalizacji włamania i napadu SSWiN;
- System monitoringu wizyjnego CCTV;
- System zarządzania instalacjami bezpieczeństwa SMS;
- Instalację sieci okablowania strukturalnego oraz sieci Wi-Fi;
- System zarządzania budynkiem BMS, integrujący instalacje węzła cieplnego, instalacji CO oraz urządzeń HVAC;
- System przyzywowy dla osób z niepełnosprawnościami;
- System audio-wizualny AV w salach konferencyjnych.

IX ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne.

Końcowego odbioru dokonuje użytkownik, który ustala komisję odbioru z udziałem Inwestora, Wykonawców , odpowiednich służb technicznych, ppoż i bhp oraz przedstawicieli instytucji finansujących.

Komisja odbioru powinna:

- zbadać kompletność, aktualność i stan dokumentacji powykonawczej i zaakceptować ją,
- dokonać bezpośrednich oględzin wszystkich elementów instalacji w celu sprawdzenia jakości robót i zgodności z otrzymaną dokumentacją i przepisami,
- sprawdzić funkcjonowanie urządzeń oraz przeprowadzić wyrywkowe pomiary zgodności danych z przedstawionymi dokumentami,
- ustalić warunki i możliwości przekazania instalacji do eksploatacji,
- sporządzić protokół z odbioru z podaniem dokładnych stwierdzeń, ustaleń i wniosków.
- Komisja wnioskuje w czasie odbioru o przyjęcie instalacji do eksploatacji.

Z chwilą przejęcia instalacji przez użytkownika i w dniach z nim uzgodnionych, wykonawca wydeleguje swoich wykwalifikowanych przedstawicieli, aby przeszkolić personel do obsługi zainstalowanych urządzeń. Przedstawiciel wykonawcy przeszkoli personel w zakresie budowy urządzeń, ich pracy, ustawienia wszystkich elementów sterowania, bezpieczeństwa i kontroli. Przedstawiciel wykonawcy przekaże także wszelkie potrzebne informacje niezbędne dla zapewnienia bezawaryjnej pracy i obsługi codziennej instalacji.

Warunki odbioru poszczególnych systemów

- Warunkiem odbioru jest pozytywne zakończenie wszystkich badań, prób funkcjonalnych i prób integracyjnych oraz usunięcie usterek.
- Dokumentacja powykonawcza musi obejmować aktualne rzuty i schematy, zestawienia urządzeń, adresacje i oznaczenia, protokoły pomiarowe, certyfikaty, świadectwa CNBOP-PIB, instrukcje, DTR, licencje, gwarancje, matryce sterowań i integracji oraz wykaz części zapasowych.
- Dla systemów programowalnych należy przekazać kopie konfiguracji, programy źródłowe, kopie zapasowe, plan adresacji, konta administracyjne i hasła w uzgodnionej bezpiecznej formie.
- Wykonawca przeprowadzi szkolenia obsługi dla służb UAM, potwierdzone listą uczestników i protokołem, odrębnie dla instalacji elektrycznych, SSP/oddymiania, systemów bezpieczeństwa, LAN/Wi-Fi, BMS i AV.
- Odbiór robót zanikających, tras E90, przepustów pożarowych i elementów zakrywanych należy przeprowadzić przed ich zakryciem, z dokumentacją fotograficzną i protokołem.

X PODSTAWA PŁATNOŚCI

Prace elektryczne objęte niniejszą specyfikacją techniczną objęte są rozliczeniem ryczałtowym bądź ryczałtowo ilościowym w zależności od zakresu wykonywanych prac.

Przy rozliczeniach należy każdorazowo kierować się odpowiednimi ustaleniami zawartymi w umowie pomiędzy Inwestorem a Generalnym Wykonawcą.

XI PRZEPISY I NORMY

Wszystkie instalacje zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami i normami oraz regułami sztuki budowlanej.

Urządzenia, sposób ich doboru i parametry instalacji będą zgodne z międzynarodowymi wytycznymi IEC.

Urządzenia będą zgodne z przepisami dotyczącymi zabezpieczenia urządzeń przed wpływem obcych pól elektromagnetycznych i opatrzone zostaną znakiem CE.

XI.1 Normy

Stosować niżej wymienione normy w aktualnych wydaniach, wraz z przywołanymi częściami, zmianami i normami zastępującymi:

- PN-HD 60364 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia (w szczególności części 4-41, 4-42, 4-43, 4-44, 5-51, 5-52, 5-53, 5-54, 5-56, 6 i 7-712).
- PN-EN 61439-1 i PN-EN 61439-2 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
- PN-EN 62305 – Ochrona odgromowa; PN-EN 61643-11 – urządzenia ograniczające przepięcia.
- PN-EN 12464-1 i PN-EN 12464-2 – Oświetlenie miejsc pracy; PN-EN 1838 oraz PN-EN 50172 – oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne.
- PN-EN IEC 62446-1, PN-HD 60364-7-712 oraz PN-EN IEC 62548 – instalacje fotowoltaiczne.
- PN-EN 54 – Systemy sygnalizacji pożarowej; PKN-CEN/TS 54-14 – planowanie, projektowanie, instalowanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja SSP.
- PN-EN 12101 (w tym części dotyczące systemów kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła oraz zasilaczy) – system oddymiania.
- PN-EN 50173 i PN-EN 50174 – technika informatyczna, systemy okablowania strukturalnego oraz instalacja okablowania.
- PN-EN 50346 – badanie zainstalowanego okablowania; PN-EN 61935-1 – badania okablowania symetrycznego.
- PN-EN 50131 – systemy alarmowe SSWiN; PN-EN 60839-11-1 – elektroniczne systemy kontroli dostępu.
- PN-EN 62676 – systemy dozoru wizyjnego stosowane w zabezpieczeniach.
- PN-EN ISO 16484 – systemy automatyzacji i sterowania budynków (BMS/BACS).
- PN-EN 50518 – centra monitoringu i odbioru alarmów, w zakresie mającym zastosowanie do systemu integrującego.
- PN-EN 60529 – stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP); PN-EN 62262 – stopnie ochrony IK.
- PN-EN 61386 – systemy rur instalacyjnych; PN-EN 61537 – systemy korytek i drabinek kablowych.
- PN-EN 13501-6 oraz PN-EN 50575 – klasyfikacja ogniowa i właściwości kabli w warunkach pożaru.

XI.2 Pozostałe normy

- N SEP-E-001 – Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.

- N SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Wytyczne SITP WP-02 – Instalacje sygnalizacji pożarowej oraz wytyczne producentów zastosowanych systemów.
- Normy i standardy UAM dotyczące sieci teleinformatycznej, cyberbezpieczeństwa, oznaczeń i integracji – jeżeli zostały przekazane Wykonawcy.

XI.3 Ustawy i rozporządzenia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne, z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej, z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, w aktualnym brzmieniu.
- Rozporządzenie w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, w aktualnym brzmieniu.
- Rozporządzenie w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej, w aktualnym brzmieniu.
- Rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, w aktualnym brzmieniu.
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 (CPR) oraz przepisy dotyczące wyrobów budowlanych.

XI.4 Inne dokumenty

- Dokumentacja PT-PW branży elektrycznej i teletechnicznej, scenariusz pożarowy, uzgodnienia rzeczoznawcy ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych oraz decyzje i postanowienia organów.
- Instrukcje, DTR, wytyczne montażowe i uruchomieniowe producentów zastosowanych systemów.
- Warunki przyłączenia, wymagania eksploatacyjne i standardy techniczne Inwestora/UAM.
- Dokumentacja powykonawcza i protokoły z istniejących systemów, z którymi wykonywana jest integracja.