

OPRACOWANIE ZAWIERA:

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1 Grupy, klasy i kategorie robót	3
1.2 Określenia podstawowe	3
1.3 Wymagania ogólne dotyczące robót	6
1.4 Przekazanie placu budowy	6
1.5 Dokumentacja projektowa	6
1.6 Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.....	6
1.7 Zabezpieczenie placu budowy.....	6
1.8 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	7
1.9 Ochrona przeciwpożarowa	7
1.10 Materiały szkodliwe dla otoczenia	7
1.11 Ochrona własności publicznej i prywatnej	8
1.12 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów	8
1.13 Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	8
1.14 Ochrona i utrzymanie robót	9
1.15 Stosowanie się do prawa i innych przepisów	9
2. WSTĘP	10
2.1 Przedmiot zamówienia	10
2.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych	10
2.3 Koordynacja prac.....	11
2.4 Zobowiązania wykonawcy	11
2.5 Kwalifikacje.....	11
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH, SPRZĘTU, MASZYN I ŚRODKÓW TRANSPORTOWYCH.....	12
3.1 Zgodność.....	12
3.2 Dostawy - prototypy – próbki	12
3.3 Jakość dostaw	12
3.4 Wybór dostaw.....	12
3.5 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	13
3.6 Wymagania dotyczące środków transportowych.....	13
4. SPOSÓB WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	14
5. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH....	15
5.1 Sprawdzenie wymiarów	15
5.2 Kontrola jakości robót.....	15
5.3 Odbiory międzyoperacyjne	15
5.4 Odbiory częściowe	16
5.5 Szkolenie	16
5.6 Dokumentacja powykonawcza	16

6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	18
6.1 Przedmiar robót	18
6.2 Ogólne zasady obmiaru robót	18
6.3 Zasady określania ilości robót i materiałów	19
6.4 Urządzenia i sprzęt pomiarowy	19
6.5 Czas przeprowadzania obmiarów	19
7. ODBIÓR ROBÓT I PRZEKAZANIE DO UŻYTKU	20
7.1 Kontrola jakości robót	20
7.2 Odbiór końcowy	20
7.3 Przekazanie do eksploatacji	21
7.4 Pomoc techniczna	21
7.5 Rękojmia i gwarancje	21
8. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH	22
9. DOKUMENTY ODNIESIENIA - NORMY I PRZEPISY	23
9.1 Skład dokumentacji wykonawczej	23
9.2 Normy i przepisy	23
10. TEREN BUDOWY	28
10.1 Organizacja robót	28
10.2 Harmonogram robót	28
10.3 Wprowadzenie na budowę	28
10.4 Koordynacja robót	29
10.5 Zabezpieczenie interesów osób trzecich	29
10.6 Ochrona środowiska i zdrowia ludzi	29
10.7 Bezpieczeństwo i higiena pracy	30
10.8 Zaplecze budowy	31
10.9 Organizacja ruchu	31
11. OPIS INSTALACJI	32

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Grupy, klasy i kategorie robót

- Grupy
 - CPV 45 310 000-3 Prace dotyczące wykonania instalacji elektrycznych
 - CPV 45 216 000-4 Prace dotyczące budowy ośrodków opieki zdrowotnej, krematoriów oraz użyteczności publicznej
 - CPV 25 215 500-2 Obiekty użyteczności publicznej
- Klasa
 - CPV 45 311 000-3 Prace dotyczące kładzenia kabli elektrycznych
 - CPV 45 311 000-0 Wykonania wewnętrznych instalacji elektrycznych
- Kategorie:
 - CPV 45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych
 - CPV 45 312 100-8 Instalacje pożarowych systemów alarmowych
 - CPV 45 312 311-0 Instalacje oświetlenia
 - CPV 45 314 210-1 Instalacje telefoniczne
 - CPV 45 316 000-5 Prace dotyczące wykonania układów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
 - CPV 45 315 700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych
 - CPV 45 311 100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych (linie zasilające dla rozdzielnic elektrycznych, oświetlenia i gniazd wtykowych, oraz zasilania urządzeń wentylacyjno-klimatyzacyjnych).
 - CPV 45 311 200-2 Roboty w zakresie oprav elektrycznych (osprzęt)
 - CPV 45 315 100-9 Instalacyjne roboty elektryczne (przeciwpożarowe i uziemień wyrównawczych)
 - CPV 45 317 000-2 Inne instalacje elektryczne
 - CPV 45 315 100-9 Instalacyjne roboty elektryczne (badania i pomiary)

1.2 Określenia podstawowe

Użyte w opracowaniu określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Budowa – wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu.

Budowla – obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny.

Data Rozpoczęcia – oznacza datę rozpoczęcia robót i datę przekazania Wykonawcy placu budowy.

Dokumentacja projektowa – oznacza dokumentację, zawierającą opis techniczny, rzuty, schematy, załączniki i rozrysowane detale,

Droga tymczasowa (montażowa) – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

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

Inspektor nadzoru – oznacza osobę posiadającą uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie według prawa kraju, wyznaczoną przez Inspektora nadzoru do działania jako inspektor nadzoru i wymienioną w Umowie.

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie według prawa kraju, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy.

Księga obmiarów – akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący według prawa kraju do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.

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

Materiały – oznaczają wszelkiego rodzaju rzeczy (inne niż Urządzenia) mające stanowić lub stanowiące część Robót Stałych, włącznie z pozycjami obejmującymi same dostawy (jeżeli występują), które mogą być dostarczone przez Wykonawcę według Umowy.

Obiekt budowlany – jest to budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi lub budowla lub obiekt małej architektury.

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.

Oferta – oznacza dokument zatytułowany oferta, który został wypełniony przez Wykonawcę i zawiera podpisaną ofertę na Roboty, skierowaną do Zamawiającego.

Plac budowy – oznacza miejsca gdzie mają być realizowane Roboty Stałe i do których mają być dostarczone Urządzenia i Materiały oraz wszelkie inne miejsca wyraźnie w Umowie wyszczególnione jako stanowiące części Placu Budowy.

Podwykonawca – oznacza każdą osobę wymienioną w Umowie jako podwykonawca, lub jakąkolwiek osobę wyznaczoną jako podwykonawca, dla części Robót; oraz prawnych następców każdej z tych osób.

Polecenie Inspektora nadzoru – wszelkie polecenia i dodatkowe lub zmodyfikowane Rysunki, które mogą być konieczne do realizacji Robót i usunięcia wszelkich wad zgodnie z Umową, przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru lub upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego, jeśli to tylko możliwe wydawane na piśmie.

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

Protokół odbioru ostatecznego – oznacza Świadectwo Wykonania Robót po ich całkowitym zakończeniu.

Przedmiar Robót – oznacza dokumenty o takiej nazwie (jeśli są) objęte Wykazami włączone do Dokumentacji projektowej, stanowiący załącznik do Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ).

Przedstawiciel Wykonawcy – oznacza osobę, wymienioną przez Wykonawcę w Umowie lub wyznaczoną w razie potrzeby przez Wykonawcę, która działa w imieniu Wykonawcy.

Przedsięwzięcie budowlane – kompleksowa realizacja.

Rekultywacja – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

Roboty – oznaczają Roboty Stałe i Roboty Tymczasowe lub jedno z nich, zależnie co jest odpowiednie.

Roboty Stałe – oznaczają roboty stałe, które mogą być zrealizowane przez Wykonawcę według Umowy.

Roboty Tymczasowe – oznaczają wszystkie tymczasowe roboty wszelkiego rodzaju (inne niż Sprzęt Wykonawcy) potrzebne na Placu Budowy do realizacji i ukończenia Robot Stałych oraz usunięcia wszelkich wad.

Rysunki – oznaczają rysunki Robót, włączone do Dokumentacji projektowej, oraz wszelkie rysunki dodatkowe i zmienione, wydane przez (lub w imieniu) Zamawiającego zgodnie z Umową.

Specyfikacja – oznacza dokument zatytułowany Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) w postępowaniu przetargowym, w ramach którego zawarta została Umowa pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

Specyfikacja techniczna – oznacza dokument zatytułowany Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót stanowiący załącznik do SIWZ.

Sprzęt Wykonawcy – oznacza wszystkie aparaty, maszyny, pojazdy i inne rzeczy, potrzebne do realizacji i ukończenia Robót oraz usunięcia wszelkich wad. Jednakże Sprzęt Wykonawcy nie obejmuje Robót Tymczasowych, Sprzętu Zamawiającego (jeżeli występuje), Urządzeń, Materiałów, lub innych rzeczy, mających stanowić lub stanowiących część Robót Stałych.

Sprzęt Zamawiającego – oznacza aparaty, maszyny, pojazdy (jeśli są) udostępnione przez Zamawiającego do użytku Wykonawcy przy realizacji Robót jak podano w Specyfikacji; ale nie obejmuje Urządzeń, jeszcze nie przyjętych przez Zamawiającego.

Strona – oznacza Zamawiającego lub Wykonawcę, w zależności jak tego wymaga kontekst.

Umowa – oznacza akt umowny, Warunki Szczególne Umowy, Warunki Ogólne Umowy, Ofertę Wykonawcy wraz z załącznikami, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót, dokumentację projektową, Rysunki, Wykazy, i inne dokumenty (jeśli są) wskazane w Umowie.

Urządzenia – oznaczają aparaty, maszyny i pojazdy mające stanowić lub stanowiące część Robót Stałych.

Wykazy – oznaczają dokumenty tak zatytułowane, wypełnione przez Wykonawcę i dostarczone wraz z Ofertą i włączone do Umowy. Dokumenty te mogą zawierać Przedmiar Robót, dane, spisy oraz wykazy stawek i/lub cen.

Wykonawca – oznacza osobę(y) wymienioną(e) jako wykonawca w umowie oraz prawnych następców tej osoby(ów).

Zadanie budowlane – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową.

Załącznik do oferty – oznacza wypełnione strony zatytułowane załącznik do oferty, które są załączone do Oferty i stanowią jej część.

Zamawiający – oznacza osobę, wymienioną jako Zamawiający w Umowie oraz prawnych następców tej osoby.

Zadanie budowlane – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową.

1.3 Wymagania ogólne dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i zmianami wnoszonymi przez Projektanta i Inspektora Nadzoru w czasie procesu inwestycyjnego.

1.4 Przekazanie placu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach Umowy przekaże Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i jeden specyfikacji technicznej.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanego terenu budowy pod względem technicznym, oraz bezpieczeństwa ludzi, budynku, urządzeń i sprzętów.

1.5 Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach Umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

1.6 Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego 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 Umowy, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który spowoduje wniesienie odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia rozbieżności, podane na rysunku wymiary są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

Wielkości określone w Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacji Technicznej 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 przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacją Techniczną i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.7 Zabezpieczenie placu budowy

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inspektorowi nadzoru projekt zagospodarowania placu budowy lub planów organizacji i ochrony placu budowy do jego akceptacji.

Wykonawca zabezpieczy plac u budowy na okres trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym oraz 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 plac budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę Umowną.

1.8 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:

- utrzymywać plac budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- 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, ukopów 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.

1.9 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Od wykonawcy wymagane będzie utrzymywanie sprawnego sprzętu przeciwpożarowego, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych, zapleczu budowy i 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.

1.10 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 jonizujące, elektromagnetyczne lub magnetyczne 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 pyłaste) 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 technicznymi, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.11 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable, kanały 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 placu budowy i powiadomić Zamawiającego i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera 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.

1.12 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 Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

1.13 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.

Kierownik budowy przed rozpoczęciem robót sporządzi lub zapewni sporządzenie zgodnie z art. 21 ustawy Prawo budowlane, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanego „planem bioz” na podstawie „Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzonej przez projektanta i obowiązujących aktów prawnych.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie Umownej.

1.14 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 i przekazanie obiektu Zamawiającemu.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekt lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.15 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, 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 na bieżąco będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. WSTĘP

2.1 Przedmiot zamówienia

Niniejsza specyfikacja obejmuje spis warunków wykonania robót dla przebudowy budynku Klinik Psychiatrycznych na terenie Instytutu Psychiatrii i Neurologii przy ul. Sobieskiego 9 w Warszawie. Przebudowa dotyczy budynku w którym zlokalizowane są pawilony F9 i F10. Opracowanie niniejsze określa ogólne dane techniczne wykonania i odbioru robót dotyczących projektu.

2.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przewiduje się wykonanie następujących instalacji:

Instalacje elektryczne wewnętrzne:

- oświetlenia ogólnego i miejscowego,
- oświetlenia ewakuacyjnego i podświetlanych znaków kierunkowych,
- siły – gniazda ogólnego przeznaczenia,
- siły – komputery,
- siły – zasilanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- siły – zasilania urządzeń technologicznych,
- zdalnych sterowań i wskazań,
- ochrony od porażeń i uziemień wyrównawczych,
- połączeń wyrównawczych,
- instalacji odgromowej.

Instalacje teletechniczne:

- system sygnalizacji pożaru,
- dźwiękowy system ostrzegawczy,
- sieć teletechniczna i RTV,
- zdalnego monitoringu (CCTV)
- instalacja domofonowa
- instalacja przyzywowa
- kontrola obecności pacjenta w toalecie

2.3 Koordynacja prac

Wykonawca wyznaczy osobę odpowiedzialną za prace, która będzie jedyną osobą uprawnioną do kontaktów z Zamawiającym i Wykonawcą. Osoba ta powinna posiadać niezbędne kwalifikacje i pełnomocnictwo do udzielania odpowiedzi na wszystkie pytania techniczne i finansowe dotyczące obiektu, podczas całego okresu trwania prac wykonawczych, prób, odbioru i gwarancji.

2.4 Zobowiązania wykonawcy

Wykonawca, przystępujący do robót, powinien zapoznać się z dokumentacją i zaakceptować wszystkie dokumenty, wchodzące w skład dokumentacji wykonawczej.

Wykonawca zobowiązuje się do zrealizowania, zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa, kompletnego i doskonale funkcjonującego obiektu. Wykonawca nie będzie mógł w późniejszym terminie ubiegać się o dodatkowe wynagrodzenie, motywując to złym zrozumieniem dokumentacji lub ewentualnym nie uwzględnieniem świadczenia w przedmiarze, ale przewidzianego w dokumentacji opisowej lub na planach instalacji, lub wynikającego z samej koncepcji. Wykonawca będzie odpowiedzialny za urządzenia i wykonywane prace, aż do chwili ich odbioru. Powinien on je utrzymywać w ciągu całego okresu trwania budowy w doskonałym stanie i podjąć wszelkie środki zapobiegawcze, aby nie zostały zniszczone lub skradzione, biorąc pod uwagę ryzyka istniejące na budowie.

2.5 Kwalifikacje

Wykonawca powinien posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania prac, których się podejmuje. Dotyczy to stosownych dokumentów dotyczących wykonawcy i nadzorcom prac przez odpowiednie osoby jak i ewentualna praca w warunkach uciążliwych i na wysokości.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH, SPRZĘTU, MASZYN I ŚRODKÓW TRANSPORTOWYCH

3.1 Zgodność

Przy wykonywaniu robót instalacji należy stosować wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu oraz powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami, które spełniają te warunki są:

- wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- wyroby oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności z normą europejską wprowadzoną do Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.
- dopuszczone do jednostkowego stosowania są również wyroby wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi normami.

Wyroby budowlane muszą być zgodne z postanowieniami Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004r (Dz. U. Nr 92, poz. 881), a w szczególności w zakresie:

- wprowadzenia do obrotu, oznakowania,
- zgodności z Polską Normą, lub odpowiednią Aprobata techniczną.

3.2 Dostawy - prototypy – próbki

Nie dotyczy

3.3 Jakość dostaw

Używane będą wyłącznie urządzenia nowe, najlepszej jakości, standardowe, o ogólnie znanej marce oraz łatwo zastępowalne urządzeniami produkcji krajowej, możliwymi do zrealizowania w krótkim czasie.

Materiały, elementy lub zespoły używane muszą odpowiadać postanowieniom, zawartym w dokumentach kontraktowych, jak również w zamówieniach. Jeśli stanowią przedmiot norm, muszą posiadać atesty. Wszystkie urządzenia muszą posiadać oznaczenie stopnia ochrony.

3.4 Wybór dostaw

Przed przystąpieniem do prac, Wykonawca przedstawi do aprobaty kompletną listę wyrobów i urządzeń, które zastosuje do wykonawstwa. Wykonawca powinien dostarczyć

na poparcie katalogi, szkice i rysunki, które ewentualnie będą od niego wymagane. Każda propozycja Wykonawcy, która nie będzie odpowiadać technicznie, jakościowo lub estetycznie przewidzianym w projekcie urządzeniom, będzie mogła być odrzucona.

W zależności od potrzeb Wykonawcy, może być zażądane przedstawienie prototypów, próbek lub montażu prowizorycznych na miejscu robót, aby umożliwić weryfikację niektórych dostaw ze względu na:

- ich zgodność z określeniami i specyfikacjami umowy,
- ich uruchomienie,
- ich połączenie z innymi elementami.

Próbki wyrobów i urządzeń zostaną dostarczone przez Wykonawcę i złożone w baraku na placu budowy. Będą one służyły jako zatwierdzony wzór do realizacji prac. Wykonawca nie może złożyć żadnego zamówienia na urządzenia (chyba że na jego ryzyko), tak długo jak próbka lub odpowiadający prototyp nie zostanie zatwierdzony przez Zamawiającego, Wykonawcę i Projektanta.

3.5 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Maszyny i inne urządzenia techniczne należy eksploatować, konserwować i naprawiać zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający ich sprawne działanie.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny być ustawione i użytkowane zgodnie z wymaganiami producenta i ich przeznaczeniem.

Maszyny i inne urządzenia techniczne powinny być:

- utrzymywane w stanie zapewniającym ich sprawność;
- stosowane wyłącznie do prac do jakich zostały przeznaczone;
- obsługiwane przez wyznaczone osoby.

Eksploatowane na budowie urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny posiadać ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Dokumenty te powinny być dostępne dla organów kontroli w miejscu eksploatacji maszyn i urządzeń. Na stanowiskach pracy przy stacjonarnych maszynach i innych urządzeniach technicznych powinny być dostępne instrukcje bezpiecznej obsługi i konserwacji.

3.6 Wymagania dotyczące środków transportowych

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót budowlanych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowiska na placu budowy.

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

W czasie transportu oraz składowania aparatury i urządzeń należy przestrzegać zaleceń Wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz środka transportowego;
- na czas transportu elementy mogące ulec uszkodzeniu należy zdemontować i odpowiednio zabezpieczyć;

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

4. SPOSÓB WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Sposób wykonania robót budowlanych określony został w dokumentacji projektowej, z którą Wykonawca musi bezwzględnie się zapoznać. Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową instalacji elektrycznych i teletechnicznych w koordynacji do dokumentacji projektowych wszystkich branż, z obowiązującymi przepisami oraz ze sztuką budowlaną.

5. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1 Sprawdzenie wymiarów

Wykonawcy powinni dokładnie sprawdzić zgodność wszystkich wymiarów z planami i upewnić się, że nie ma rozbieżności między planami ogólnymi, planami szczegółowymi i niniejszym opracowaniem. Wykonawcy upewnią się na miejscu, że zachowanie wymaganych rozmiarów jest możliwe i w razie błędu lub niedopatrzenia uprzedzą Zamawiającego i Projektanta, który udzieli odpowiednich wyjaśnień oraz dokona koniecznych sprostowań. Za błędy i modyfikacje dotyczące któregoś zestawu odpowiedzialni są tylko i wyłącznie Wykonawcy, którzy nie będą przestrzegać powyższej zasady.

5.2 Kontrola jakości robót

Jakość świadczeń i wykonania musi odpowiadać normom i przepisom polskim względnie europejskim. W oparciu o zawarte w wykazie świadczeń dane dotyczące typu, części i materiałów konstrukcyjnych oraz wymiarów za opisany uważa się również przebieg procesu produkcyjnego, aż do wykonania kompletnego świadczenia z uwzględnieniem zasad techniki i przepisów wykonawczych.

Po wykonaniu robót a przed oddaniem, Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia prób montażowych, oraz dokonania stosownych pomiarów. Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonanych prac i zastosowanych materiałów, oraz ich zgodność z wymogami dokumentacji technicznej i zaleceniami Inspektora Nadzoru

Próby i sprawdzenia odbiorcze instalacji należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61.

Do odbioru robót należy przedstawić ważne świadectwa dopuszczenia dla wszystkich kluczowych elementów instalacji.

Kontrola jakości powinna obejmować sprawdzenie:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwego podłączenia przewodów fazowego i neutralnego do gniazd
- załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem
- wykonanie pomiarów zgodnie z punktem 5 wraz z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.
- rzetelnego, fachowego wykonania instalacji
- stanu technicznego zainstalowanego osprzętu, gniazd i opraw oświetleniowych
- kompletności opraw oświetleniowych (rastry, pokrywy, źródła światła)

5.3 Odbiory międzyoperacyjne

Przy robotach budowlanych należy przed zasadniczymi odbiorami stosować również odbiory dodatkowe, międzyoperacyjne i częściowe, których głównym celem jest osiągnięcie wysokiej jakości robót.

Odbiór międzyoperacyjny jest to odbiór zakończonego etapu robót mającego istotny wpływ na prawidłowe wykonanie dalszych prac.

Odbioru międzyoperacyjnego dokonuje kierownik robót przy udziale majstrów i brygadzystów, którzy uczestniczyli w wykonawstwie danego rodzaju robót oraz ewentualnie przedstawiciel Zamawiającego lub Inwestora i inne osoby, których udział w komisji odbiorczej jest celowy.

Z każdego dokonanego odbioru powinien być sporządzony protokół podpisany przez wszystkich członków komisji, zawierający ocenę wykonanych robót i ewentualne zalecenia, które powinny być wykonane przed podjęciem dalszych prac.

Wyniki dokonanego odbioru międzyoperacyjnego powinny być wpisane do dziennika budowy.

5.4 Odbiory częściowe

Odbiorem częściowym może być objęta część obiektu lub instalacji, stanowiąca etapową całość jak również elementy obiektu przewidziane do zakrycia w celu sprawdzenia jakości wykonania robót oraz dokonania ich obmiaru. Odbiór tych robót powinien być przeprowadzony komisyjnie w obecności przedstawiciela Zamawiającego.

Z dokonanego odbioru należy spisać protokół, w którym powinny być wymienione ewentualne wykryte wady (usterki) oraz określone terminy ich usunięcia.

5.5 Szkolenie

Wykonawca zapewni szkolenie personelu eksploatacyjnego. Osoby te muszą być przeszkolone w zakresie użytkowania i parametryzacji systemu, jak również w zakresie właściwej konserwacji sprzętu. Szkolenie na miejscu, na zainstalowanym sprzęcie, powinno wynosić co najmniej 2/3 przewidzianego szkolenia. Koszty transportu personelu prowadzącego szkolenie powinny być wliczone do ceny.

Do dokumentów eksploatacyjnych zostaną dołączone komentarze i ilustracje z ćwiczeniami praktycznymi, zawierające:

- opis obsługi aparatury i sterowania instalacjami,
- ostrzeżenie w zakresie zachowania szczególnych środków ostrożności w czasie użytkowania,
- bieżące operacje konserwacyjne.

5.6 Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu prac Wykonawca przedłoży Inwestorowi dokumentację powykonawczą.

Techniczną dokumentację powykonawczą stanowi:

- zaktualizowany - po wykonaniu robót - projekt wykonawczy;
- komplet protokołów prób montażowych;
- protokoły rozruchu technologicznego;
- komplet świadectw jakości oraz kart gwarancyjnych materiałów i aparatów dostarczonych przez Wykonawcę robót wraz ze wskazaniem producentów, dostawców i lokalnych służb naprawczych;
- instrukcje eksploatacji wykonanych instalacji i zainstalowanych urządzeń, o ile urządzenia te odbiegają parametrami technicznymi i sposobem użytkowania od urządzeń powszechnie stosowanych;
- oświadczenie pisemne Wykonawcy stwierdzające wykonanie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i obowiązującymi przepisami;
- protokoły przeszkolenia personelu obsługi w zakresie instalacji elektrycznych
- wykaz dodatkowych urządzeń względnie części zamiennych przekazywanych Użytkownikowi.
- Atesty wszystkich użytych elementów systemów i instalacji,

- Instrukcje obsługi, ew. dokumentacje techniczno-ruchowe kluczowych elementów systemu,
- Komplet protokołów badań i pomiarów:
 - skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
 - rezystancji izolacji przewodów
 - działania wyłączników różnicowych
 - impedancji pętli zwarciovych
 - natężenia oświetlenia w pomieszczeniach
 - protokoły pomiarów rezystancji izolacji, żył linii dozorowych, uziemienia;

W porozumieniu z dostawcami systemów i instalacji, oraz urządzeń i Inwestorem powinna zostać ustanowiona i udokumentowana procedura planowanej konserwacji, wtórnego testowania systemu i sprzętu według zaleceń dostawcy systemu i producenta oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Powyższe dotyczy instalacji elektrycznych.

Prawna dokumentacja powykonawcza powinna obejmować:

- zaktualizowane dokumenty prawne włącznie z tymi, które powstały w czasie trwania wykonawstwa;
- dziennik budowy;
- protokoły ewentualnych odbiorów częściowych;
- korespondencję mającą istotne znaczenie dla prac komisji odbioru końcowego;
- inne dokumenty w zakresie zależnym od charakteru i specjalności robót.

Skreślenia, poprawki, uzupełnienia i adnotacje wprowadzone na odbitkach opracowań projektowych powinny być wykonane trwałą techniką graficzną, omówione oraz podpisane przez osobę dokonującą zapisów wraz z datą ich dokonania.

6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

6.1 Przedmiar robót

Oferenci powinni dokładnie przestudiować całość dokumentacji przetargowej, aby wykonać swoje oferty będąc w pełni świadomym całej odpowiedzialności.

Ceny i wartość wstawiane do przedmiaru robót powinny być wartościami globalnymi dla robót opisanych w tych pozycjach, włączając koszty i wydatki konieczne dla wykonania opisanych robót razem z wszelkimi robotami tymczasowymi, pracami towarzyszącymi i instalacjami, które mogą okazać się niezbędne oraz zawierać wszelkie ogólne ryzyko, obciążenia i obowiązki przedstawione lub zawarte w dokumentach, na których oparty jest przetarg.

Nakłady robocizny, oprócz czynności podstawowych, muszą uwzględniać również następujące roboty i czynności:

- transport sprzętu, materiałów, wyrobów i narzędzi z miejsca składowania na miejsce wbudowania;
- kontrolę stanu jakości materiałów;
- przemieszczenie sprzętu w obrębie stanowiska roboczego;
- montaż, demontaż i przestawianie rusztowań dla prac wykonywanych na wysokości do 4m;
- wykonywanie czynności pomocniczych;
- obsługę sprzętu nie posiadającego obsługi etatowej;
- usuwanie wad i usterek;
- udział w przeprowadzaniu wewnętrznego obmiaru i odbioru robót.

Nakłady zużycia materiałów należy określać na podstawie aktualnego Katalogu Jednostkowych Norm Zużycia Materiałów Budowlanych. Nakłady na materiały pomocnicze przyjmować w wysokości 2,5% wartości materiałów podstawowych.

Przyjęte nakłady pracy sprzętu muszą uwzględniać zastosowanie pełnosprawnego sprzętu i maszyn oraz środków transportu, właściwych dla danego rodzaju robót, a także wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Zakłada się, że koszty organizacyjne, ogólne, zysk i upusty dla wszystkich zobowiązań są równo rozłożone na wszystkie ceny jednostkowe.

Nie uwzględnia się żadnych strat materiałów albo ich ilości w czasie ich transportu.

Zastosowane jednostki obliczeniowe są takie same jak określone i dopuszczone w Międzynarodowym Systemie (SI).

6.2 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, w jednostkach określonych w wycenionym przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru. Zamawiający będzie powiadomiony co najmniej 3 dni przed zamierzonym terminem dokonania obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w przedmiarze robót nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich robót.

6.3 Zasady określania ilości robót i materiałów

Obmiaru robót dokonuje się z natury w jednostkach określonych w poszczególnych pozycjach przedmiaru robót.

O ile nie zostało to wyrażnie i dokładnie określone w dokumentacji przetargowej, mierzone powinny być tylko roboty stałe. Roboty winny być mierzone netto do wymiarów pokazanych na rysunkach, bądź poleconych na piśmie przez Zamawiającego, o ile nie zostało to w kontrakcie wyrażnie opisane, bądź zalecone inaczej.

Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, szerokości – po prostej prostopadłej do elementu.

Jeżeli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie podają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m³ - jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach.

6.4 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia i sprzęt pomiarowy do obmiaru robót będą dostarczone przez Wykonawcę, a przed ich użyciem zaakceptowane przez Zamawiającego.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą posiadać ważne świadectwa atestacji.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie technicznym przez cały okres realizacji robót.

6.5 Czas przeprowadzania obmiarów

Obmiar wykonywanych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wynikającą z harmonogramu robót i płatności lub w innym czasie uzgodnionym przez Wykonawcę i Zamawiającego. W szczególności:

- obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w prowadzeniu robót i zmianie Wykonawcy;
- obmiar robót zanikających będzie przeprowadzany w czasie wykonywania tych robót;
- obmiar robót ulegających zakryciu będzie wykonywany przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami w formie uzgodnionej z Zamawiającym.

7. ODBIÓR ROBÓT I PRZEKAZANIE DO UŻYTKU

7.1 Kontrola jakości robót

Po wykonaniu robót a przed oddaniem, Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia prób montażowych, oraz dokonania stosownych pomiarów. Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonanych prac i zastosowanych materiałów, oraz ich zgodność z wymogami dokumentacji technicznej i zaleceniami Inspektora Nadzoru

Próby i sprawdzenia odbiorcze instalacji należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61.

Do odbioru robót należy przedstawić ważne świadectwa dopuszczenia dla wszystkich kluczowych elementów instalacji.

Kontrola jakości powinna obejmować sprawdzenie:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwego podłączenia przewodów fazowego i neutralnego do gniazd,
- załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem,
- wykonanie pomiarów zgodnie z punktem 5 wraz z przekazaniem wyników do protokołu odbioru,
- rzetelnego, fachowego wykonania instalacji,
- stanu technicznego zainstalowanego osprzętu, gniazd i opraw oświetleniowych,
- kompletności opraw oświetleniowych (rastry, pokrywy, źródła światła).

7.2 Odbiór końcowy

Dla przeprowadzenia odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć:

- powykonawczą dokumentację techniczną,
- protokoły z pomiarów wymienionych w punkcie 5,
- oświadczenie o zakończeniu robót i gotowości przekazania obiektu do eksploatacji, wraz z notatką, że prace zostały wykonane zgodnie z projektem i Polskimi Normami,
- atesty,
- dziennik budowy,
- notatki potwierdzające zmiany materiałowe wprowadzane podczas realizacji projektu (np. z akceptacją Inwestora, Inspektora Nadzoru, lub projektanta branżowego),
- inne dokumenty wymagane przez Inspektora Nadzoru.

Przed odbiorem obiektu Zamawiający z udziałem Użytkownika, dokona kontroli wykonania prac. Do tego czasu Wykonawca musi zakończyć uruchomienie wszystkich instalacji, wykonać niezbędne próby i przygotować dokumentację z przeprowadzonych prób.

Odbioru końcowego od Wykonawcy dokonuje przedstawiciel Zamawiającego (Inwestora). Może on korzystać z opinii komisji w tym celu powołanej, złożonej z rzeczoznawców i przedstawicieli Użytkownika oraz kompetentnych organów.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca robót zobowiązany jest do:

- przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru (patrz punkt „Dokumentacja powykonawcza”);
- złożenia pisemnego wniosku o dokonanie odbioru;

- umożliwienia komisji odbioru zapoznania się z w/w dokumentami i przedmiotem odbioru.

Wykonawca zobowiązuje się do udzielenia niezbędnej pomocy w czasie prac komisji odbioru w tym zapewnieniu wykwalifikowanego personelu, narzędzi i urządzeń pomiarowo-kontrolnych w celu wykonania wszystkich działań i weryfikacji, które będą mogły być od niego zażądane.

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją projektowo – kosztorysową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami;
- dokonać prób i odbioru instalacji włączonej pod napięcie;
- sprawdzić kompletność oraz jakość wykonanych robót i funkcjonowanie urządzeń;
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót (instalacji) odpowiednimi protokołami prób montażowych oraz ewentualnymi protokołami z rozruchu technologicznego, sprawdzając przy tym również wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów częściowych.

Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy oraz osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w trakcie odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. W przypadku, gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji, protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie Zamawiającego lub, w przypadku przeciwnym, odmowę wraz z jej uzasadnieniem.

7.3 Przekazanie do eksploatacji

Budynek może być przejęty do eksploatacji (w posiadanie) po przekazaniu całości robót wykonanych w obiekcie po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek oraz wykonania zaleceń.

Przekazanie obiektu do eksploatacji Zamawiającemu (Użytkownikowi) nie zwalnia Wykonawcy od usunięcia ewentualnych wad i usterek zgłoszonych przez Użytkownika w okresie trwania rękojmi tj. w okresie gwarancyjnym.

7.4 Pomoc techniczna

Pomoc techniczna zostanie zapewniona w okresie 1 miesiąca po odbiorze końcowym. Pomoc ta może być realizowana poprzez:

- wezwanie telefoniczne, pod warunkiem, że interwencja nastąpi w okresie maks. 1/2 dnia,
- stałą obecność wykwalifikowanego personelu, pełniącego dyżur na miejscu.

7.5 Rękojnia i gwarancje

Wykonawca zapewni gwarancje właściwego funkcjonowania urządzeń, które dostarczył i zainstalował, biorąc pod uwagę warunki fizyczne i klimatyczne miejsca.

Wszystkie dostarczone urządzenia będą nowe i będą posiadać gwarancję. Gwarancja ta będzie obejmować wszystkie wady, zarówno zauważalne, jak i ukryte, zastosowanych materiałów, oraz wszystkie wady konstrukcji lub wykonawstwa jak i dobrego funkcjonowania instalacji, zarówno jako całości jak i poszczególnych części składowych.

W tym celu Wykonawca podejmie niezbędne kroki, aby uzyskać ewentualne przedłużenie gwarancji od swoich dostawców.

Wykonawca będzie odpowiedzialny na tych samych warunkach za wszelkie dostawy, które zleci swoim podwykonawcom.

Wykonawca zobowiązuje się do zastąpienia, naprawy lub wymiany, na własny koszt, wszystkich części lub elementów uznanych za wadliwe podczas okresu gwarancji.

Termin usunięcia wad i usterek w ramach rękojmi wyznacza Inwestor w porozumieniu z Wykonawcą. W przypadku niedotrzymania przez Wykonawcę robót zobowiązań wynikających z rękojmi Zamawiający ma prawo do stosowania kar umownych i odszkodowania.

Mają zastosowanie ogólne obowiązujące przepisy dotyczące rękojmi, kar umownych i odszkodowań oraz ewentualne szczegółowe zapisy zawarte w umowie na wykonanie robót.

8. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wykonaniem prac tymczasowych i towarzyszących nie podlegają odrębnej zapłacie i będą uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych robót.

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA - NORMY I PRZEPISY

9.1 Skład dokumentacji wykonawczej

Dokumentacja wykonawcza zawiera następujące dokumenty:

- przedmiar robót;
- niniejsza ogólna specyfikacja techniczna;
- opis techniczny,
- komplet rysunków technicznych wraz ze wszystkimi wymaganymi opiniami i uzgodnieniami

9.2 Normy i przepisy

Wszystkie roboty muszą zostać wykonane fachowo, zgodnie z normami, przepisami i zasadami wiedzy technicznej obowiązującymi w Polsce w momencie składania ofert.

ustawy:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U.06.156.1118) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.02.75.690) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych znakiem CE (Dz.U.04.195.2011) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 sierpnia 2007 roku w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U.07.155.1089) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.09.178.1380) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.10.109.719) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku - Prawo Energetyczne z późniejszymi zmianami (Dz.U.06.89.625).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym. (Dz.U. 2000 nr 122 poz. 1321) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych. (Dz.U. 1994 nr 24 poz. 83)
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 191, poz. 1596, z 2003 r. Nr 178, poz. 1745),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 109, poz. 704, z 2004 r. Nr 246, poz. 2468), z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 lipca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 2009 Nr 119, poz. 998).
- Ustawa „o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym” z dnia 27 marca 2003 r. Dz. U. Nr 80, poz. 715, 716, 717, z późniejszymi zmianami,

- Rozporządzenie ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” Dz.U.Nr 47, poz.401 z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej Dz. U. Nr 90, poz. 575 z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi” Dz.U.Nr 151, poz.1256 z późniejszymi zmianami,

i) wymienionych niżej Polskich Norm:

instalacje elektryczne:

- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-IEC 60364-4-42:2011/A1:2015-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
- PN-IEC 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-HD 60364-4-442:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia
- PN-HD 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-IEC 60364-5-534:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Odłączanie izolacyjne łączenie i sterowanie – Sekcja 534. Urządzenia do ochrony przed przepięciami
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
- PN-IEC 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- PN-HD 308 S2:2007 - Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz przewodach sznurowych
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa)
- PN-ISO 6790:1996 Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów. Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej, wyszczególnienie.

Oświetlenie (podstawowe + awaryjne):

- PN-EN 1838:2013-11 Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- PN-N-01256-5 Znaki bezpieczeństwa -- Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych
- PN-EN-60598-2-22:2015-01 Oprawy oświetleniowe -- Część 2-22: Wymagania szczegółowe -- Oprawy

oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego

- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 12665:2011 Światło i oświetlenie - Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia

Instalacje szczególne:

- PN-HD 60364-7-701:2010/AC:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic
- PN-IEC 60364-7-713:2005 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Meble
- PN-EN 81-28: 2004 „Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów - Dźwigi osobowe i towarowe – Cz 28: Zdalne alarmowanie w dźwigach osobowych i towarowych.”,

Instalacje odgromowe:

- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa. Część 1. Zasady ogólne.
- PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa. Część 2. Zarządzanie ryzykiem.
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa. Część 3. Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
- PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa. Część 4. Uszkodzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.

Instalacje teletechniczne:

- BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania
- PN-EN 50173-1:2011 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50174-1:2010 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
- PN-EN 50174-2:2010 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50098-1:2001/A1:2004 Okablowanie informatyczne na terenie użytkownika -- Część 1: Podstawowy dostęp do sieci ISDN
- PN-EN 50098-2:2001 Okablowanie informatyczne na terenie użytkownika -- Część 2: Dostęp pierwotny do sieci ISDN 2048 kbit/s i interfejs sieciowy łączący dzierżawionego
- PN-EN 61935-1:2010 Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych i współosiowych kablowych linii telekomunikacyjnych -- Część 1: Okablowanie z symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodne z serią norm EN 50173
- PN-EN 50310:2012 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
- PN-EN 50346:2004 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania
- Norma międzynarodowa ustanowiona przez ISO/IEC JTC 1 / S.C. 25 / WG 3, opisująca systemy okablowania strukturalnego, m. in. klasy D, E i F z zastosowaniem komponentów odpowiednio kategorii 5, 6 i 7.

SSP:

- PKN-CEN/TS-54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej
- PN-EN 54-1:2011 Systemy sygnalizacji pożarowej – Wprowadzenie
- PN-EN 54-2:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 2: Centralne sygnalizacji pożarowej
- PN-EN 54-3:2014-12 (U) Systemy sygnalizacji pożarowej Część 3: Pożarowe sygnalizatory akustyczne
- PN-EN 54-4:2001 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 4: Zasilacze
- PN-EN 54-5:2003 (U) Systemy sygnalizacji pożarowej Część 5: Punktowe czujniki ciepła
- PN-EN 54-7:2004 (U) Systemy sygnalizacji pożarowej Część 7: Czujniki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji

- PN-EN 54-10:2005 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 10: Czujki płomienia – czujki punktowe
- PN-EN 54-11:2004 (U) Systemy sygnalizacji pożarowej Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe
- Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej SITP WP – 02:2010 wydanych przez Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Pożarnictwa (SITP) z 2011 roku
- PN-EN 54-18:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 18: Urządzenia wejścia/wyjścia
- PN-EN 54-20:2010 Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 20: Czujki dymu zasysające
- PN-EN 54-23:2010 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 23: Pożarowe urządzenia alarmowe – sygnalizatory optyczne

CCTV:

- PN-EN 62676-1-1:2014-06 Systemy alarmowe. Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 1: wymagania systemowe.
- PN-EN 50132-5-3:2013-04 Systemy alarmowe -- Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 5-3: Transmisja wideo -- Analogowa i cyfrowa transmisja wideo
- PN-EN 62676-1-2:2014-06 Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 1-2: Wymagania systemowe -- Wymagania eksploatacyjne dotyczące transmisji wizji

DSO:

- PN-EN 60849: 2001 - Dźwiękowe systemy ostrzegawcze
- PN-EN 54-16:2011 Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 16: Centrale dźwiękowych systemów ostrzegawczych.
- PN-EN 54-21:2009 Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 21: Urządzenia transmisji alarmów pożarowych i sygnałów uszkodzeniowych.
- PN-EN 54-24:2008 Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 24: Dźwiękowe systemy ostrzegawcze – Głośniki

Jak również z innymi PN, przepisami sanitarnymi, BHP i ochrony przeciwpożarowej.

Przewiduje się, że wszystkie urządzenia i materiały nie odpowiadające wymogom zawartym w w/w rozporządzeniach, przepisach i normach nie zostaną przyjęte do użycia w obiekcie. W przypadku nieuprawnionego zainstalowania, ich demontażem, usunięciem i zastąpieniem zostanie obciążony Wykonawca.

W przypadku, gdy w trakcie trwania dalszych etapów projektowania wejdą w życie nowe przepisy i rozporządzenia Wykonawca zobowiązany będzie do ich przestrzegania i dostosowania projektu w ramach zobowiązań umowy do czasu formalnego przekazania dokumentacji do Zamawiającego.

W przypadku, gdy w trakcie trwania budowy wejdą w życie nowe przepisy i rozporządzenia, Wykonawca zobowiązany będzie do pisemnego powiadomienia o w/w fakcie Inwestora, Generalnego projektanta, Architekta, oraz Kierownika robót jak i do stosowania się do nich.

Materiały nie znormalizowane oraz te, które nie odpowiadają wyżej wyszczególnionym wymogom będą stanowić przedmiot opinii technicznej wydanej przez stosowne władze.

W wypadku wprowadzenia nowych przepisów obowiązujących przed datą odbioru prac Wykonawca, przed dalszym kontynuowaniem prac poinformuje o tym fakcie Inwestora i przygotuje kosztorys dotyczący przystosowania obiektu do nowych przepisów o ile to przystosowanie ma wpływ na cenę jego wykonania.

Należy stosować się do poleceń:

- Nadzoru budowlanego,
- Ochrony ppoż.,
- BHP,
- San-Epid
- innych uprawnionych służb .

10. TEREN BUDOWY

10.1 Organizacja robót

Przy budowie, oddawaniu do użytku i utrzymaniu obiektów budowlanych należy stosować się unormowań zawartych w Ustawie z dnia 7 lipca 1994r „Prawo budowlane” w aktualnie obowiązującej wersji.

10.2 Harmonogram robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót wykonawca powinien opracować:

- harmonogram robót, uwzględniający ich rodzaje, kolejność, terminy i etapy, jak również metody, sposoby i technologie wykonawstwa oraz niezbędne roboty wstępne i pomocnicze;
- założenia i wytyczne dla zagospodarowania placu budowy.

Przy ustalaniu kolejności i sposobu wykonywania poszczególnych rodzajów robót należy uwzględnić:

- warunki równoczesnego wykonywania kilku rodzajów robót na odcinkach przylegających do siebie lub położonych jeden nad drugim, w celu zapobieżenia nieszczęśliwym wypadkom i możliwości powstawania przeszkód w równoczesnym wykonywaniu robót na tych odcinkach;
- warunki zapobiegające potrzebie dokonywania zmian w elementach lub częściach obiektu już wykonanego przy późniejszym wykonywaniu dalszych robót;
- potrzebę zastosowania środków ochronnych przy wykonywaniu robót, przy których bezpieczeństwo pracowników i innych osób mogłoby być zagrożone.

10.3 Wprowadzenie na budowę

Wprowadzenie na budowę odbywa się komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowane spisaniem protokołu.

Przy przekazywaniu terenu Zleceniodawca obowiązany jest dostarczyć Wykonawcy plan urządzeń podziemnych, znajdujących się na terenie robót względnie złożyć pisemne oświadczenie, że w danym terenie nie ma żadnych urządzeń podziemnych.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zapoznać się z terenem, na którym będą prowadzone roboty.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić, czy teren, na którym roboty mają być wykonywane, jest odpowiednio przygotowany oraz uzgodnić z Zamawiającym sprawę ewentualnych prac pozostających do wykonania w celu prawidłowego przygotowania terenu. Należy tu m.in.:

- w przypadku stwierdzenia w gruncie lub na nim nie wykazanych w dokumentacji kabli, przewodów lub innych urządzeń – usunięcie lub zabezpieczenie ich, po uzgodnieniu z organem, do którego kompetencji należy utrzymanie urządzeń lub nadzór nad nimi;
- w razie istnienia napowietrznych przewodów elektrycznych i niemożności ich usunięcia – zabezpieczenie przewodów w sposób umożliwiający właściwe i bezpieczne wykonywanie robót;
- drogi na placu budowy powinny być odpowiednio dostosowane do środków transportowych, przewidywanego ciężaru przewożonych materiałów i innych przedmiotów oraz urządzeń dostarczanych na plac budowy. Szerokość i położenie dróg powinny odpowiadać wymaganiom dostarczenia, bez względu na warunki atmosferyczne, materiałów i innych przedmiotów bez ich uszkodzenia do odpowiednich stanowisk pracy.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca powinien otrzymać od Zleceniodawcy pisemne oświadczenie o uzyskaniu od właściwego organu administracji pozwolenia na budowę dla obiektu i robót budowlano – montażowych objętych zatwierdzonym projektem, bądź kopię tej decyzji.

10.4 Koordynacja robót

Koordynacja robót budowlano – montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego.

Ogólny harmonogram budowy powinien określać zakres oraz terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót, względnie ich etapów i powinien być tak uzgodniony, aby zapewniał prawidłowy przebieg zasadniczych robót ogólnobudowlanych, a równocześnie umożliwiał technicznie i ekonomicznie prawidłowe wykonawstwo robót specjalistycznych. Ogólny harmonogram budowy powinien stanowić podstawę do opracowania szczegółowych harmonogramów robót specjalistycznych.

Koordynacją należy objąć również pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z robotami elektrycznymi, jeśli Wykonawca robót elektrycznych nie będzie ich wykonywać własnymi siłami, takich jak np. naprawa nawierzchni, stawianie rusztowań itp.

Wykonawca wyznaczy osobę odpowiedzialną za prace, która będzie jedyną osobą uprawnioną do kontaktów z Inwestorem i Generalnym Wykonawcą. Osoba ta powinna posiadać niezbędne kwalifikacje i pełnomocnictwo do udzielania odpowiedzi na wszystkie pytania techniczne i finansowe dotyczące instalacji, podczas całego okresu trwania prac wykonawczych, prób, odbioru i gwarancji.

10.5 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Należy zastosować rozwiązania chroniące interesy osób trzecich przed:

- pozbawieniem dostępu do drogi publicznej;
- pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności;
- pozbawieniem dostępu do światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi;
- uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, promieniowanie;
- zanieczyszczeniami powietrza, wody i gleby.

W przypadku skrzyżowania lub znacznego zbliżenia wykopu ziemnego do istniejących podziemnych instalacji i urządzeń, należących do osób trzecich, sposób wykonania prac zabezpieczających należy uzgodnić z miarodajnym przedstawicielem Właściciela tych sieci.

W szczególności należy dokonać uzgodnień terminów realizacji i czasu trwania robót w tym koniecznych wyłączeń i przerw w dostawie mediów.

10.6 Ochrona środowiska i zdrowia ludzi

Osoby trzecie oraz osoby wykonujące roboty budowlane nie mogą być narażone na działanie czynników szkodliwych dla zdrowia lub niebezpiecznych, a w szczególności takich jak hałas, wibracje, promieniowanie elektromagnetyczne, pyły i gazy o natężeniach i stężeniach przekraczających wartości dopuszczalne.

Przedmiotowe przedsięwzięcie nie należy do inwestycji zaliczanych do mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów zawartych w ustawie "Prawo Ochrony Środowiska" z dnia 27 kwietnia 2001r (Dz.U. nr 62, poz.627) i Rozporządzeniu Rady Ministrów "w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko" z dnia 24 września 2002r (Dz.U. nr179, poz.1490).

W trakcie prac budowlanych Wykonawca jest obowiązany uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni i stosunków wodnych oraz zapewnić oszczędne korzystanie z terenu.

Zastosowane będą rozwiązania ograniczające poziom hałasu do wartości dopuszczalnych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004r (Dz.U. nr 178, poz.1841).

10.7 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Oprócz rozwiązań wymienionych w punkcie dotyczącym ochrony przeciwpożarowej zastosowane zostaną następujące środki:

- wydzielone pomieszczenia ruchu energetycznego (stacja transformatorowa, rozdzielnica główna 0,4kV, pomieszczenie UPS z baterią akumulatorów), dostępne tylko dla osób upoważnionych;
- rozdzielnice i tablice instalowane w miejscach dostępnych dla osób niewykwalifikowanych muszą spełniać wymagania wg PN-EN 60439-3:2004;
- rozdzielnice i tablice rozdzielcze o stopniu ochrony IP, zgodnie z PN-EN 60529:2003, odpowiednim do miejsca ich instalacji;
- lokalizacja urządzeń elektrycznych, rozdzielnic i tablic rozdzielczych w sposób zapewniający odpowiedni dostęp, bezpieczeństwo osób obsługujących i swobodną wymianę zużytych elementów;
- natężenie i równomierność oświetlenia oraz ograniczenie oślnienia w pomieszczeniach spełniać będzie wymagania określone w normie PN-EN 12464-1:2004 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”.
- ochrona przeciwporażeniowa.

Przy wykonywaniu robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania ogólnych przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz.401).

Pracownicy zatrudnieni przy robotach budowlanych i montażowych powinni być przeszkoleni pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy stosownie do rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 roku „w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy” (Dz. U. Nr 62, poz. 1405), oraz posiadać aktualne badania lekarskie stwierdzające możliwość wykonywania prac na wysokości.

Prace należy wykonać zgodnie z projektem, przepisami i normami branżowymi, oraz przepisami p.poż, bezpieczeństwa i higieny pracy mając na względzie zasady bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zawarte w przepisach wydanych na podstawie art. 21a, ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami) ze szczególnym uwzględnieniem zasad określonych w ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 roku „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U., z 2003 roku, nr 47, poz. 401).

Wszelkie roboty powinny być wykonywane zgodnie z wymogami Ministra Budownictwa i Przemysłu „w sprawie bhp i przy robotach budowlano montażowych i rozbiórkowych” z dnia 28 marca 1972 roku (Dz. U. nr 13, poz. 93), oraz wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 roku „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Wszystkie osoby przebywające na terenie budowy obowiązują stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej.

W pracach instalacyjnych należy zwrócić szczególną uwagę na fakt, że pewne czynności wykonawcze mogą odbywać się w instalacjach będących pod napięciem. Przy pracach demontażowych należy bezwzględnie oznaczać i zabezpieczać obwody odłączone przed ponownym niekontrolowanym załączeniem. Prace „pod napięciem” mogą wykonywać jedynie osoby przeszkolone mające aktualne uprawnienia w tej dziedzinie.

Ze względu na specyfikę obiektu podczas realizacji zadania projektowego wymagane jest bezwzględne stosowanie się do zasad BHP dotyczących bezpieczeństwa pracy na wysokości.

Podczas mechanicznego załadunku lub rozładunku materiałów lub wyrobów, przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca, jest zabronione.

Używane na budowie maszyny i urządzenia należy zabezpieczyć je przed możliwością uruchomienia przez osoby nieuprawnione do ich obsługi.

Wykonawca powinien posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania prac, których się podejmuje. Roboty związane z podłączaniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Kwalifikacje personelu Wykonawcy robót powinny być stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane aktualnie ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.

Przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych należy :

- sprawdzić tożsamość i zaświadczenia kwalifikacyjne osób wymienionych w poleceniu pisemnym;
- wskazać brygadzie wykonawczej miejsce pracy;
- sprawdzić razem z kierownikiem robót czy w miejscu pracy zostały zachowane właściwe zabezpieczenia i inne warunki BHP.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

10.8 Zaplecze budowy

Zagospodarowanie terenu budowy powinno być wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz.401).

Wykonawca powinien mieć zapewnione przez Zamawiającego:

- odpowiednie pomieszczenia socjalno – administracyjne i wyodrębnione miejsca magazynowania materiałów;
- odpowiedni dojazd na plac budowy oraz miejsca postojowe na terenie budowy;
- zasilanie placu budowy w wodę i energią elektryczną;
- oświetlenie placu budowy i miejsc pracy;
- łączność telefoniczną na placu budowy;
- otrzymanie dokumentacji technicznej oraz innych dokumentów, w tym:
 - zezwolenia na wykonywanie robót;
 - harmonogramu robót budowlano – montażowych, uzgodniony ze wszystkimi Wykonawcami;
 - inwentaryzacji uzbrojenia terenu;
 - ustalenie bezpiecznej organizacji pracy w przypadku rozbudowy istniejących obiektów znajdujących się pod napięciem.

10.9 Organizacja ruchu

Teren inwestycji nie jest położony w pasie drogowym zarezerwowanym w planach zagospodarowania przestrzennego, ani w istniejącym pasie drogowym.

Obsługa komunikacyjna inwestycji z układu istniejącego. Usytuowanie inwestycji nie zmienia istniejącego układu dróg dojazdowych.

11. OPIS INSTALACJI

1. OPIS OBIEKTU I ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy budynku Klinik Psychiatrycznych na terenie Instytutu Psychiatrii i Neurologii przy ul. Sobieskiego 9 w Warszawie.

Przebudowa dotyczy budynku w którym zlokalizowane są pawilony F9 i F10

Inwestor:

Instytut Psychiatrii i Neurologii
ul. Sobieskiego 9
02-957 Warszawa

1.2 Ochrona przeciwpożarowa

W korytarzach (w obrębie komunikacji wewnętrznej) przewiduje się zainstalowanie opraw ewakuacyjnych (podświetlanych znaków kierunkowych) z podtrzymaniem awaryjnym o czasie działania nie krótszym jak 1 godzina. Oprawy zostaną wyposażone w oznaczenia kierunkowe zgodnie z PN. Kierunki ewakuacji należy bezwzględnie zweryfikować po opracowaniu instrukcji ewakuacji budynku. Tryb pracy opraw „na ciemno”.

Dodatkowo, aby zapewnić odpowiednie natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych, zainstalowane zostaną dodatkowe oprawy awaryjne z podtrzymaniem awaryjnym o czasie działania nie krótszym jak 1 godzina. Tryb pracy opraw „na ciemno”. Oprawy oparte na technologii LED.

Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na wszystkich drogach ewakuacyjnych na poziomie podłogi nie jest mniejsze jak 1lx.

W miejscach występowania urządzeń służących ochronie przeciwpożarowej (w okolicy hydrantów, ręcznych ostrzegaczy pożarowych, przeciwpożarowe wyłącznik prądu) przewidziano zwiększone natężenie oświetlenia do 5lx.

Oprawy z podtrzymaniem awaryjnym należy zainstalować również w: gabinetach lekarskich, salach chorych, toaletach i w innych pomieszczeniach, w których nawet chwilowy zanik zasilania może spowodować zagrożenie życia lub mienia.

Instalacje wykonane zostaną przewodami typu YDYżo 750V o przekrojach dostosowanych do poborów mocy na obwodach i ich długości.

Pozycje opraw ewakuacyjnych należy bezwzględnie skorygować z planem dróg ewakuacyjnych i rozmieszczeniem wyjść ewakuacyjnych. Oznaczenia kierunkowe na oprawach dobrać stosownie do ich rozmieszczenia, zamocowania i określenia drogi ewakuacyjnej.

Przewidziano możliwość podłączenia opraw oświetleniowych do zewnętrznego systemu monitorowania.

Lokalizacja przeciwpożarowych wyłączników prądu PWP przewidziana jest przy głównych wejściach na oddziały. Uruchomienie któregoś spowoduje wyłączenie spod napięcia zarówno rozdzielnic nierezerwowanych i rezerwowanych.

Po uruchomieniu wyłączników głównych prądu PWP pod napięciem w budynku znajdują się wyłącznie odbiory bezpieczeństwa pożarowego.

Na przejściach kabli przez ściany i stropy stref pożarowych należy zamontować przegrody i uszczelnienia o odporności ogniowej równej odporności ogniowej tego oddzielenia. Stosować materiały produkcji PROMAT, HILTI, lub inne o analogicznych parametrach technicznych. Zastosowane materiały muszą posiadać atesty, a uszczelnienia muszą być wykonane zgodnie z instrukcją producenta. Miejsca wykonania przepustów należy odpowiednio oznaczyć podając jego termin wykonania i odporność ogniową.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego wykonać w odporności ogniowej EI120. W pozostałych ścianach o odporności ogniowej, co najmniej EI 60 lub REI 60, wszystkie przepusty większe niż ϕ 40 mm, wykonać w klasie odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów.

- obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa

1.3 Priorytety ważności przepisów, norm i uzgodnień

Przyjęto następujący priorytet ważności przepisów, norm i uzgodnień:

- rozporządzenia właściwych Ministrów,
- normy powołane przez stosowne przepisy do obowiązkowego stosowania,
- rozporządzenia władz lokalnych,
- przepisy organów kontrolnych,
- postanowienia i decyzje wydane w stosunku do danego obiektu,
- normy i przepisy powołane przez projektanta do zastosowania,
- zasady wiedzy technicznej,
- uzgodnienia z rzeczoznawcą d/s p.poż.,
- uzgodnienia z rzeczoznawcą d/s bhp,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- wytyczne Inwestora,
- wytyczne technologiczne,
- wytyczne branżowe,
- opisy wszystkich branż.

Wszędzie stosowane jest kryterium wg którego wymagania stawiane dla każdej z instalacji są na poziomie takim na jakim są wymagania wyższe z grupy wymagań inwestora, oraz przepisów i norm.

1.4 Deklaracja zastosowanego sprzętu

Z uwagi na konieczność:

- doboru odpowiednich parametrów urządzeń i aparatury pod względem technicznym,
- doboru odpowiednich parametrów urządzeń spełniających wymagania Inwestora,
- doboru odpowiednich urządzeń pod względem gabarytów i ciężaru,

– wykonanie obliczeń na konkretnych elementach,
dla części rozwiązań i doboru urządzeń przedstawiono konkretne rozwiązania techniczne. Przedstawiony dobór nie jest wiążący z punktu widzenia pozwolenia na budowę i wyboru wykonawcy gdyż jest jedynie przykładowy dla zachowania koordynacji branżowej i dokonania stosownych uzgodnień.

Z punktu widzenia technicznego dopuszcza się możliwość zastosowania systemów równorzędnych spełniających opisane w projekcie funkcje. Parametry techniczne zastosowanych rozwiązań zamiennych muszą być jednak analogiczne do zaprojektowanych. Przed przystąpieniem do realizacji zgodność techniczna musi zostać potwierdzona przez Inwestora poprzez opinię projektanta i ew. powołane przez Inwestora służby nadzoru budowy. Protokół zmiany systemu z podaniem zamienników powinien zostać zawarty w dokumentacji powykonawczej.

Należy stosować wyłącznie urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane w dokumentacji urządzenia mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. Wykonawca w żadnym wypadku nie może odstąpić od przestrzegania Prawa Budowlanego, odpowiednich norm czy postanowień umowy z Inwestorem.

1.5 Zakres opracowania

Przewiduje się wykonane następujących instalacji:

Instalacje elektryczne wewnętrzne:

- oświetlenia ogólnego i miejscowego,
- oświetlenia ewakuacyjnego i podświetlanych znaków kierunkowych,
- siły – gniazda ogólnego przeznaczenia,
- siły – komputery,
- siły – zasilanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- siły – zasilania urządzeń technologicznych,
- zdalnych sterowań i wskazań,
- ochrony od porażeń i uziemień wyrównawczych,
- połączeń wyrównawczych,
- instalacji odgromowej.

Instalacje teletechniczne:

- system sygnalizacji pożaru,
- dźwiękowy system ostrzegawczy,
- sieć teletechniczna i RTV,
- zdalnego monitoringu (CCTV)
- instalacja domofonowa
- instalacja przyzywowa
- kontrola obecności pacjenta w toalecie

2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

2.1 Źródło zasilania

Odbiorniki na każdym z oddziałów będą zasilane z rozdzielnicy głównej zasilającej wszystkie oddziały w bloku F zlokalizowanej na parterze w budynku. Na każdym poziomie przewidziano po 2 rozdzielnice rezerwowane i rozdzielnice nierezzerwowane zasilane z odpowiedniej sekcji rozdzielnicy głównej zasilającej oddziały F.

Z rozdzielnicy rezerwowanej zasilane będą niektóre instalacje w gabinetach zabiegowych, gabinetach lekarskich i oświetlenie korytarzy.

Szczegóły wg schematu energetycznego.

Sieć zasilającą należy wykonać w układzie TN-S 5-cio żyłowymi kablami YKYżo o przekrojach dostosowanych do obciążenia poszczególnych linii zasilających. Przekroje kabli i przewodów dobrano wg normy IEC 60364-5-523.

2.2 Główne trasy kablowe

Systemy nośne kabli należy wykonać w taki sposób, aby istniała możliwość łatwego i elastycznego okablowania budynku. Trasy kablowe składają się z:

- drabinek kablowych,
- korytek kablowych,
- rur ochronnych wykonanych z twardego PCV (PEH) oraz rur stalowych,
- rur ochronnych karbowanych systemu „Peschel” wykonanych z PCV,
- kanałów instalacyjnych wykonanych z PCV.

Dla wszystkich wewnętrznych linii zasilających i obwodów instalacji elektrycznych w obiekcie projektuje się odpowiednie trasy kablowe.

Wszystkie zejścia pionowe tras kablowych winny być wykonane za pomocą drabinek kablowych typu średnio-ciężkiego.

Korytka kablowe o szerokości 50, 100, 200. Korytka zamontować na typowych elementach mocujących do konstrukcji budynku. Trasy kabli energetycznych zamontować w odległości 5 cm od tras kabli instalacji teletechnicznych. Odejścia od głównych tras kablowych oraz zejścia pionowe wykonano w rurkach PCV.

Należy stosować wyłącznie koryta ocynkowane o grubości blachy 0.7mm.

System rurek osłonowych składać się będzie z systemu rur i puszek instalacyjnych rozgałęźnych przeznaczonych do zamocowania w ścianach murowanych, w betonie, ścianach gipsowych i nad sufitem podwieszonym. System zbudowany będzie ze standardowych detali, takich jak rurki, puszki, złączki, itp. Osprzęt wykonany będzie z PVC lub innych zaaprobowanych materiałów. Rozmiary rurek będą tak dobrane, aby przewody i kable były do nich wciągane bez użycia siły.

Wszystkie ciągi rurek, które będą instalowane dla użycia w przyszłości będą dostarczone z przewodami odpowiednio oznakowanymi.

Rurki mocowane będą do podłoża w sposób trwały, przy pomocy uchwytów systemowych z tworzywa sztucznego. Rurki prowadzone na zewnątrz budynku będą odporne na działanie zmiennych warunków atmosferycznych oraz promieniowania UV.

Koryta kablowe wraz z osprzętem będą wykonane ze stali i galwanizowane na gorąco. Korytka kablowe będą sztywne, a dystans pomiędzy wspornikami zapewniać będą strzałki ugięcia na poziomie dopuszczonym przez producenta. Uszkodzone powłoki galwaniczne w miejscach cięcia koryt będą zabezpieczone przed korozją.

Szerokość drabinek i koryt kablowych będzie dobrana z odpowiednią 30 - 50% rezerwą.

Przewiduje się następujący sposób ułożenia kabli zasilających i sterowniczych urządzenia ochrony przeciwpożarowej:

- bezpośrednio na ścianach na uchwytych EI90 mocowanych maksymalnie co 45cm,
- bezpośrednio na stropie na uchwytych EI90 mocowanych maksymalnie co 30cm,
- na korytkach kablowych EI90.

Przewiduje się zastosowanie systemów mocowania i prowadzenia kabli zapewniające podtrzymanie funkcji w czasie pożaru przez czas nie krótszy jak 90 minut.

Należy unikać łączenia przewodów poza obudowami elementów systemu. W razie bezwzględnej konieczności wykonania takiego łączenia należy wykonać je za pomocą kostki ceramicznej, uniemożliwiającej powstanie zwarcia w czasie pożaru. Połączenie to wykonać w puszcze o EI90 mocowanej do stropu lub ściany żelbetowej za pomocą minimum dwu kołków metalowych. Dopuszcza się mocowanie do korytek kablowych o EI-90 (wraz z systemem mocowań).

Gęstość mocować okablowania prowadzonego w poziomie bezpośrednio na stropach i ścianach nie powinna być większa jak 30 cm. W pionie przewody mocować nie rzadziej, jak co 45 cm. Mocowania stosować bezwzględnie przy każdej zmianie kierunku prowadzenia kabli i bezpośrednio przed wprowadzeniem do głośników.

Przy układaniu kabli stosować się do wytycznych ich producenta określających dopuszczalne promienie gięcia i naciągi.

2.2.1 Sposób prowadzenia tras kablowych

Wszystkie drabinki i korytka 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 1,5m.

Drabiny i koryta należy podwieszać przede wszystkim do konstrukcji nośnej oraz do specjalnie przygotowanych konstrukcji pod instalacje, za pomocą systemowych zawiesi podwójnych, wsporników, podstaw sufitowych, itp.

Należy stosować podpory i zawiesi o wymiarach i nośności dostosowanych do rozmieszczenia i przenoszonych obciążeń.

Należy używać elementów typowych, posiadających odpowiednie atesty.

Bez zatwierdzenia przez konstruktora, wykonawca nie może przystąpić do wykonywania instalacji mocowanych do konstrukcji budynku. Wykonawca instalacji elektrycznej ma uwzględnić konieczne wzmocnienia konstrukcji dachu dla podwieszania instalacji w porozumieniu z konstruktorem.

Nie dopuszcza się wykonywania zawiesi we własnym zakresie.

Trasy kablowe do zasilania drobnych odbiorników:

Należy zapewnić wszystkie niezbędne podejścia do zasilanych odbiorników i gniazd wtykowych. Należy również zapewnić wszelkie konieczne przebiccia przez ściany oraz stropy wraz niezbędnym ich uszczelnieniem.

Wszystkie podejścia od głównych tras koryt kablowych do poszczególnych odbiorników wykonać:

- w rurkach elektroinstalacyjnych sztywnych i/lub giętkich wewnątrz ścian GK i/lub pod tynkiem;
- w listwach i kanałach PCV na ścianach murowanych nie tynkowanych, z fakturą bloczków;
- w rurkach elektroinstalacyjnych, na uchwytych kablowych w pozostałych przypadkach.

System rurek osłonowych składa się z systemu rur i puszek instalacyjnych rozgałęźnych przeznaczonych do zamocowania w ścianach murowanych, w betonie, ścianach gipsowych i nad sufitem podwieszonym. System zbudowany jest ze standardowych detali, takich jak rurki, puszki, złączki, itp. Osprzęt należy wykonać z PVC lub innych zaaprobowanych materiałów. Rozmiary rurek należy dobrać tak, aby przewody i kable były do nich wciągane bez użycia siły.

Wszystkie ciągi rurek, które będą instalowane dla użycia w przyszłości będą dostarczone z przewodami odpowiednio oznakowanymi.

Rurki należy mocować do podłoża w sposób trwały, przy pomocy uchwytych systemowych z tworzywa sztucznego. Rurki prowadzone na zewnątrz budynku muszą być odporne na działanie zmiennych warunków atmosferycznych oraz promieniowania UV.

Koryta kablowe wraz z osprzętem muszą być wykonane ze stali i galwanizowane na gorąco. Korytka kablowe muszą być sztywne, a dystans pomiędzy wspornikami zapewniać strzałki ugięcia na poziomie dopuszczonym przez producenta. Uszkodzone powłoki galwaniczne w miejscach cięcia koryt należy zabezpieczyć przed korozją.

Szerokość drabinek i koryt kablowych jest dobrana z odpowiednią 30 - 50% rezerwą.

Kable zasilające i sterownicze urządzeń ochrony przeciwpożarowej należy układać w następujący sposób:

- bezpośrednio na ścianach na uchwytych EI90 mocowanych maksymalnie co 45cm,
- bezpośrednio na stropie na uchwytych EI90 mocowanych maksymalnie co 30cm,
- na korytkach kablowych EI90.

Należy zastosować systemy mocowania i prowadzenia kabli zapewniające podtrzymanie funkcji w czasie pożaru przez czas nie krótszy jak 90 minut.

Należy unikać łączenia przewodów poza obudowami elementów systemu. W razie bezwzględnej konieczności wykonania takiego łączenia należy wykonać je za pomocą kostki ceramicznej, uniemożliwiającej powstanie zwarcia w czasie pożaru. Połączenie to wykonać w puszcze o EI90 mocowanej do stropu lub ściany żelbetowej za pomocą minimum dwu kołków metalowych. Dopuszcza się mocowanie do korytek kablowych o EI-90 (wraz z systemem mocowań).

Gęstość mocować okablowania prowadzonego w poziomie bezpośrednio na stropach i ścianach nie powinna być większa jak 30 cm. W pionie przewody mocować nie rzadziej, jak co 45 cm. Mocowania stosować bezwzględnie przy każdej zmianie kierunku prowadzenia kabli i bezpośrednio przed wprowadzeniem do urządzenia.

Przy układaniu kabli stosować się do wytycznych ich producenta określających dopuszczalne promienie gięcia i naciągi.

Stosownie do aprobaty CNBOP AT-0002/2005:

- najmniejszy dopuszczalny promień gięcia – dziesięciokrotna średnica przewodu [mm],

- dopuszczalna siła ciągnięcia przewodu – 50N x przekrój żył w [mm²].

2.3 Bilans mocy dla nowoprojektowanych odbiorów

Stosownie do sporządzonych bilansów obciążeń elektrycznych ogólne wskaźniki elektroenergetyczne dla inwestycji przedstawiały się następująco:

Napięcie zasilania po stronie nn	U _{nn} =0,4kV
Współczynnik mocy	tgφ=0,4
Instalacja odbiorcza	TN-S
Moc zainstalowana ogółem	P _i = 119 kW
Moc szczytowa (maksymalna)	P _s = 78 kW
Wsp. zapotrzebowania mocy	k _z = 0,65
Roczny czas użytkowania mocy szczytowej	T = 3000 h
Roczne zużycie energii	A = 234 MWh

LP	Typ odbioru	Moc zainstalowana	Współczynnik jednoczesności	Moc szczytowa
		[kW]	-	[kW]
1	Oświetlenie	10	0,8	8
2	Siła i gniazda ogólne	53	0,4	21
3	Gniazda komputerowe	23	0,7	16
4	Sanitarne	33	1	33
	RAZEM	119	0,65	78

2.4 Istniejąca rozdzielnica główna RG

Istniejąca rozdzielnica główna zasilająca wszystkie oddziały F zlokalizowana jest w wydzielonym pomieszczeniu na parterze w budynku. Na rozdzielnicę składają się dwie sekcje odbiorcze – podstawowa oraz rezerwowana. Z rozdzielnicy należy zasilić wszystkie odbiory w projektowanym obiekcie. Przewiduje się rozbudowę rozdzielnicy głównej nn o aparaturę zabezpieczającą zasilającą nowoprojektowane rozdzielnice oddziałowe oraz nowoprojektowaną rozdzielnicę zasilającą odbiory sanitarne. Rozbudowa zgodnie z załączonymi schematami.

2.5 Sieć rozdzielcza nn w budynku

Sieć rozdzielcza w budynku zaprojektowana zostanie w systemie TN-S zgodnie ze schematem energetycznym. Rozdział przewodów N i PE jest w rozdzielnicy głównej nn.

Z rozdzielnicy należy zasilić następujące nowoprojektowane tablice lokalne:

- RF10.1/P – rozdzielnica odbiorów nierezewowanych,
- RF10.1/R – rozdzielnica odbiorów rezerwowanych,
- RF10.2/P – rozdzielnica odbiorów nierezewowanych,
- RF10.2/R – rozdzielnica odbiorów rezerwowanych,

RF9.1/P – rozdzielnica odbiorów nierezzerwowanych,

RF9.1/R – rozdzielnica odbiorów rezerwowanych,

RF9.2/P – rozdzielnica odbiorów nierezzerwowanych,

RF9.2/R – rozdzielnica odbiorów rezerwowanych,

RW5 – rozdzielnica odbiorów wentylacyjnych,

RNP – rozdzielnica odbiorów niskoprądowych

Szczegóły wg schematu energetycznego.

Rozprowadzenie sieci rozdzielczej w budynku wykonane zostanie w większości poziomo w przestrzeni na poziomie piwnicy. W pionie włączy prowadzone będą w obrębie szachtów elektrycznych.

Sieć rozdzielcza nn zostanie zaprojektowana:

– kablami typu YKYżo, YDYżo dla odbiorów ogólnych administracyjnych

Poszczególne odpływy dla kablowych wewnętrznych linii zasilających zabezpieczone będą w rozdzielnicy głównej rozłącznikami bezpiecznikowymi. Wszelkie trasy kabli prowadzone tranzytami przez przedsionki pożarowe oraz klatki schodowe będą obudowane EI 60.

W korytarzach przewiduje się wspólną trasę i wspólne konstrukcje wsporcze dla korytek elektrycznych i teletechnicznych z zachowaniem wymaganych odstępów. Linie zasilające wykonane będą z zastosowaniem kabli wielożyłowych z izolacją na 0,6/1kV.

2.6 Ochrona przepięciowa

Ochronę przepięciową należy wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-443:2006 i PN-IEC 60364-5-534:2003.

W nowoprojektowanych rozdzielnicach przewiduje się zamontowanie ograniczników przepięć typ 1+2/klasa B+C – poziom ochrony <1,5kV.

Ograniczniki produkcji DEHN, lub inne o analogicznych parametrach technicznych.

2.7 Wykonanie instalacji elektrycznych

2.7.1 Wykonanie instalacji elektrycznych

Odbiory pogrupowane zostały w tzw. bloki aparatowe ze względu na specyfiką zasilanych odbiorów (oświetlenie, gniazda ogólnego przeznaczenia i gniazda komputerowe, odbiory wentylacji i inne odbiory technologiczne).

Ogólne zasady wykonywania instalacji:

- Należy skrupulatnie przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodowych i kabli (również w obrębie rozdzielnic). Przewód neutralny (N) musi posiadać izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) – żółto-zielonego.
- W żadnym miejscu instalacji odbiorczej przewód zerowy (N) i przewód ochronny (PE) nie mogą być połączone.
- Wszystkie urządzenia i sprzęt, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one elementy metalowe, na których w przypadku uszkodzenia może pojawić się napięcie, muszą być obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego.

- Dla przewodów i kabli przeznaczonych do ułożenia należy stosować trasy pionowe i poziome. W myśl tego doprowadzenie przewodów do opraw oświetleniowych na stropie należy wykonać pod kątem prostym. Skośnie przeprowadzone kable, przewody i puste rury nie zostaną odebrane jako prawidłowo wykonane.
- Wszystkie instalowane korytka, wsporniki, uchwyty itp. muszą być galwanizowane. Przewody i kable należy chronić od uszkodzeń mechanicznych w rurkach winidurkowych.
- Wszystkie wykorzystywane urządzenia i materiały muszą posiadać fabryczne oznaczenia. Na życzenie należy udowodnić jakość poprzez podanie nazwy producenta sprzętu. Urządzenia i materiały muszą być w pełni zgodne z polskimi normami.

2.7.2 Układanie przewodów i kabli

Instalacje elektryczne wewnętrzne będą wykonane przewodami typu YDYżo i YKYżo prowadzonymi:

- pod tynkiem i w ściankach g/k w rurkach RVS i RVKLn ,
- na tynku w rurkach RVS,
- w strefie sufitów podwieszonych w korytkach instalacyjnych lub rurkach RVS.

Przekroje przewodów zostały podane na schematach tablic i rozdzielnic, a wewnętrznych linii zasilających w oddzielnej tabeli ich doboru.

Wszystkie puszki połączeniowe muszą posiadać oznakowania obwodów. Puszki połączeniowe należy lokalizować w miejscach dostępnych w strefie stropów podwieszanych na ścianach i na korytkach instalacyjnych.

Wszystkie kable i przewody wychodzące z rozdzielnic, oraz tablic, oraz aparaty elektryczne powinny posiadać trwale zamocowane oznakowanie zgodne z numerami obwodów.

Podejścia do urządzeń technologicznych należy wykonać zgodnie ze specyfikacją dostawców.

Należy stosować wyłącznie przewody miedziane atestowane, z oznakowaniem fabrycznym izolacji żył zgodnie z PN.

2.7.3 Oprawy oświetleniowe i źródła światła

Instalację oświetlenia ogólnego zaprojektowano i należy wykonać zgodnie z niniejszym opisem oraz w oparciu o normę oświetleniową PN-EN 12464-1:2004.

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych pokazano na rzutach instalacji oświetleniowych.

Jako podstawowy typ opraw oświetleniowych przewidziano oprawy LED.

Typy poszczególnych opraw oświetleniowych zostały opisane w legendzie.

Oprawy należy montować: bezpośrednio na suficie, w stropie podwieszanym lub na zwieszakach w zależności od rodzaju sufitu i charakteru pomieszczenia. Wszędzie gdzie jest to możliwe oprawy należy łączyć przelotowo.

Wymienione w zestawieniu oprawy oświetleniowe należy dostarczyć, zamontować i przyłączyć. Wszystkie oprawy oświetleniowe należy oferować przygotowane do eksploatacji wraz ze źródłami światła, kompletnym osprzętem itd.

Dostawca zobowiązany jest do udzielenia gwarancji na wszystkie dostarczone oprawy oświetleniowe. Wszelkie wady fabryczne oraz uszkodzenia powstałe przy transporcie muszą zostać usunięte bezpłatnie i w terminie natychmiastowym.

Przed złożeniem zamówienia na oprawy wykonawca obowiązany będzie potwierdzić w kierownictwie budowy aktualność wykazu. Typy opraw oświetleniowych muszą być zatwierdzone przed zakupem przez Inwestora.

2.7.4 Osprzęt instalacyjny

Należy stosować osprzęt typowy, w pomieszczeniach mokrych, technologicznych, oraz w okolicy zlewów wyłącznie osprzęt szczelny min. IP44 z tzw. klapką.

Stosować osprzęt z przesłoną torów napięciowych.

Ze względu na specyfikę oddziału:

- w pokojach łóżkowych wszystkie wypusty instalacji elektrycznych oprócz oświetlenia powinny znajdować się na zewnątrz tych pokoi od strony korytarza.
- wszystkie ogólnodostępne łączniki, gniazda itp. powinny być wykonane w osprzęcie wandaloodpornym.

Używane w projekcie, przy symbolu gniazd wtykowych, oznaczenie x2, x3, itd. mówi o tym, że przewidziano zainstalowanie dwóch, trzech, itd. pojedynczych gniazd wtykowych pod wspólną ramką.

Wszystkie łączniki i gniazda należy oznaczyć numerami obwodów zasilających.

W miarę możliwości technicznych gniazda należy łączyć przelotowo.

We wszystkich pomieszczeniach stosować osprzęt podtynkowy.

W razie konieczności, przed przystąpieniem do montażu wyłączników oświetlenia i gniazd wtykowych porządkowych przy drzwiach wejściowych do pomieszczeń, należy skorygować ich położenie stosowanie do układu drzwi (lewe, prawe) zgodnym z nadrzędnym projektem architektonicznym.

Stosowanie gniazdek typu SCHUKO jest zabronione.

Niedozwolone jest stosowanie podwójnych gniazd wtykowych z bolcem ochronnym. Zamiast nich należy instalować dwa gniazda wtykowe z bolcem ochronnym we wspólnej podwójnej ramce.

Osprzęt teleinformatyczny należy montować pod wspólną ramką z elektrycznym.

2.8 Instalacja siły i gniazd wtykowych

Instalacje siły dla gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia i komputerowych wykonane będą przewodami YDYżo3×2.5mm², dla odbiorników trójfazowych YDYżo5×2.5mm² lub YDYżo o większych przekrojach stosownie do mocy odbiorników.

W miarę możliwości technicznych gniazda należy łączyć przelotowo.

Przewiduje się zastosować gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym kołkowym 16A, 230V, natomiast w łazienkach oraz innych pomieszczeniach wilgotnych gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym kołkowym 16A, 230V brygosczielne p/t (min IP44).

Dla obwodów komputerowych stosowane będą gniazda dedykowane tzw. kluczem

uniemożliwiającym użytkowanie gniazd do celów innych jak zasilanie urządzeń komputerowych.

Każdy obwód komputerowy zabezpieczony jest wyłącznikiem różnicowoprądowym z członem nadmiarowo-prądowym 16A/30mA czułym na prądy pulsujące.

Dla gniazd komputerowych należy stosować osprzęt uniemożliwiający użytkowanie gniazd "komputerowych" do innych celów – stosować osprzęt z kluczem typu DATA.

2.9 Instalacja oświetlenia ogólnego i miejscowego

Instalacje oświetleniowe należy wykonać przewodami YDYżo3×1.5mm² lub YDYżo3×2.5mm² stosownie do mocy odbiorników i konieczności ograniczenia spadków napięć.

W miarę możliwości oprawy należy łączyć przelotowo.

Sterowanie oświetlenia odbywać się będzie:

- za pośrednictwem lokalnych wyłączników umieszczonych w pomieszczeniach z wyjątkiem sal łóżkowych,
- przekaźników bistabilnych dla sterowania z kilku punktów,
- styczników,

Oświetlenie miejscowe (przy umywalkach) będzie załączane indywidualne.

Poziom natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach przyjęty został w górnych granicach PN.

2.10 Instalacja ochrony od porażeń i uziemień wyrównawczych

Instalację ochrony od porażeń należy wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41:2009.

Do szyny uziemiającej należy podłączyć wszelkie główne ciągi instalacji sanitarnych (wodne, kanalizacyjne, CO, hydrantowe, wentylacyjne), koryta kablowe, obudowę rozdzielnic nn, projektowane panele dystrybucyjne.

Wszelkie lokalne połączenia wyrównawcze należy podłączyć do szyn PE lokalnych tablic.

Sieć rozdzielcza budynku pracować będzie w układzie sieci TN-S z oddzielnym przewodem neutralnym N i ochronnym PE w całym systemie.

Do każdego oprawy oświetleniowej i aparatu elektrycznego należy doprowadzić osobny, oprócz przewodu neutralnego N, przewód ochronny PE. Przewody ochronne muszą posiadać izolację koloru zielono-żółtego i muszą być połączone z szyną ochronną PE.

Przewód neutralny N i ochronny PE nie mogą być połączone w żadnym miejscu instalacji odbiorczej.

Sieć odbiorcza w budynku wykonana będzie w systemie TN-S z oddzielnym przewodem neutralnym N i ochronnym PE w całym systemie.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim - podstawowa realizowana będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów i obudów aparatów i urządzeń elektrycznych. Uzupełnieniem ochrony podstawowej będzie zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania 30mA dla obwodów odbiorczych. W ochronie przed dotykiem pośrednim - dodatkowej zastosowano szybkie wyłączenie wraz z zastosowaniem połączeń

wyrównawczych. Ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączenia realizowana jest przez:

- urządzenia ochronne przetężeniowe (wyłączniki z wyzwalaczami nadprądowymi),
- urządzenia ochronne różnicowoprądowe,
- sieć uziemień i połączeń wyrównawczych.

Główną szynę uziemiającą GSU należy wykonać w pomieszczeniu Rozdzielniczy Głównej.

Przewody wyrównawcze przyłączyć do szyn uziemiających wykonanych i zainstalowanych w taki sposób, aby łatwa była ich okresowa kontrola.

Instalacja uziemień wyrównawczych zostanie wykonana zgodnie z PN-IEC 60364.

Instalację połączeń wyrównawczych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami PN-HD 60364-5-54:2010i PN-IEC 60364-7-701.

2.11 Instalacje odgromowa

2.11.1 Wstęp

W budynku zaprojektowano instalację odgromową. Instalację odgromową należy wykonać zgodnie z normami - PN-EN 62305-1:2011, PN-EN 62305-2:2008, PN-EN 62305-3:2011, PN-EN 62305-4:2011.

2.11.2 Instalacja na dachu

Na dachu zostanie zamontowana nowa instalacja odgromowa którą należy połączyć z istniejącymi przewodami odprowadzającymi.

Zwody prowadzić w odległości nie mniejszej niż 2cm od powierzchni dachu, bez ostrych zagięć i załamań (promień zagięcia nie będzie mniejszy niż 10 cm). Nad szczelinami dylatacyjnymi należy stosować kompensację. Wszystkie metalowe części budynku, znajdujące się nad powierzchnią dachu (kominy, płotki śniegowe itp.) muszą być podłączone z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym. Nie prowadzić zwodów nad wylotami kominów. Nie przewiduje się wykorzystania obróbek blacharskich na zwody poziome. Obróbki podłączyć do instalacji.

Druty, taśmy i linki przeznaczone na zwody mają być przed montażem wyprostowane za pomocą wstępnego naprężania lub przy zastosowaniu odpowiedniego urządzenia prostującego. Sztuczne zwody piorunochronne zostaną instalowane na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników odstępowych lub wsporników do złączy naprężających. Zastosowane zostaną wsporniki nie naruszające szczelności dachu. Wsporniki ustawiać w rozstawie co 1.5m.

Istniejące zwody pionowe prowadzone są w elewacji budynku.

3. INSTALACJE TELETECHNICZNE

3.1 System sygnalizacji alarmowej pożaru

3.1.1 Założenia projektowe

Na przebudowywanych oddziałach wykonany zostanie system sygnalizacji pożarowej SSP, jako instalacja wymagana aktualnymi przepisami p.poż.

Instalacja obejmować będzie cały obszar przebudowywanego budynku. Pętle należy doprowadzić do istniejącej centrali SSP Integral IP znajdującej się w pomieszczeniu technicznym na parterze budynku B.

Założenia systemu oparto o:

- normę PKN-CEN/TS 54-14:2006, Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
- normy z serii PN-EN 54-... dotyczące konkretnych urządzeń i rozwiązań
- wytyczne projektowania automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej z 2005 roku opracowane przez Centrum Naukowo Badawcze Ochrony Przeciwpowodzi i Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Pożarnictwa zatwierdzone przez Główną Komendę Straży Pożarnej,

Systemem objęte będą wszystkie pomieszczenia ogólnie dostępne, gabinety lekarskie, sale chorych, pomieszczenia magazynowe, zaplecza, pomieszczenia sanitarne i użytkowe, oraz poziome i pionowe drogi ewakuacyjne, wszystkie strefy sufitów podwieszanych.

Funkcje systemu:

- wczesne wykrycie zagrożeń pożarowych i automatyczne przekazanie sygnału pożaru do ochrony obiektu
- monitorowanie klap p.poż i zaworów odcinających
- zamknięcie klap p.poż i zaworów odcinających
- zwolnienie rygla w drzwiach z KD
- wyłączenie wentylacji mechanicznej
- monitorowanie zasilaczy ZSP
- monitorowanie czujek

Przewiduje się zastosowanie następującego okablowania:

- pętle systemu SSP wykonane przewodem – YnTKSYekw1x2x1,
- zasilanie modułów liniowych - HDGs 3x2.5,
- zasilanie elementów wykonawczych – HDGs 3x2.5,
- sygnalizacja położenia klap – YnTKSY 3x2x1
- monitorowanie stanu innych urządzeń p.poż – kable typu YnTKSY

Wszystkie kable wyłącznie posiadające certyfikaty CNBOP.

Linie dozоровe systemu SSP będą układane:

- w strefie stropu podwieszanego, w korytarzach, w korytkach kablowych dla instalacji teletechnicznych (grupować kable w oddzielne wiązki),
- w strefie stropu podwieszanego, w pomieszczeniach, w rurkach RVS na suficie,
- w pomieszczeniach w rurkach RVKLn pod tynkiem, lub w ściankach g/k.

3.1.2 Podstawowe zasady wykonania instalacji i rozmieszczenia czujek

Czujki sygnalizacji alarmowej pożaru w strefie stropu podwieszanego montowane będą na stropie właściwym (nie zwieszać).

Optyczne sygnalizatory zadziałania czujek zlokalizowanych w strefie stropu podwieszanego montować bezpośrednio pod czujkami na skrzyżowaniach ram sufitu podwieszanego, lub w środku rastra sufitowego.

Linie dozоровe systemu SSP układać:

bezpośrednio na stropie i na ścianach w rurkach z materiału nie rozprzestrzeniającego ognia.

Okablowanie sterownicze i zasilające (wykonać kablami uniepalnionymi bez halogenowymi). Elementy sterujące systemu SSP są instalowane w taki sposób, aby w przypadku oddziaływania wysokiej temperatury nie następowały uszkodzenia mechaniczne elementów instalacji, a w przypadku okablowania naprężenia. Plastikowe kołki rozporowe do instalowania w/w elementów i okablowania nie są stosowane.

W miarę możliwości należy unikać wykonywania połączeń kabli poza obudowami łączonych urządzeń i elementów. Jeśli nie da się uniknąć połączeń przelotowych, to powinny być one wykonane w certyfikowanych puszkach o odpowiedniej odporności ogniowej, oznakowanych w taki sposób, aby nie było możliwości pomylenia ich z innymi instalacjami. Metody łączenia i zakończenia kabli powinny być tak dobrane, aby w możliwie najmniejszym stopniu obniżyć niezawodność i odporność ogniową połączenia w stosunku do kabli niełączonych.

Przy każdym zaadresowanym elemencie instalacji należy nakleić etykietę z adresem urządzenia. W przypadku czujek umieszczonych nad sufitem podwieszonym, etykietę należy dodatkowo nakleić obok wskaźnika zadziałania. Na etykiecie będzie umieszczony numer linii i numer elementu. Etykiety są pomocne podczas prac konserwacyjnych instalacji SSP.

Wszystkie urządzenia należy instalować zgodnie ze schematami i lokalizacją podaną na rzutach.

Tam gdzie jest to konieczne przewody i kable należy chronić od uszkodzeń mechanicznych w rurkach winidurkowych.

Wszystkie wykorzystywane urządzenia i materiały muszą posiadać fabryczne oznaczenia. Urządzenia i materiały muszą być w pełni zgodne z polskimi normami.

Czujki sygnalizacji alarmowej pożaru w strefie stropu podwieszanego montować na stropie właściwym.

Systemy prowadzenia kabli zasilających do klap pożarowych i modułów liniowych w wykonaniu zapewniającym podtrzymanie funkcji w czasie pożaru przez minimum 90 minut – korytka kablowe EI90, mocowanie kabli za pomocą uchwytów i dybli EI90

Stan zasilaczy monitorowany przez moduły liniowe na pętłach dozоровych.

Rozmieszczenie czujek:

Ustalając liczbę i rozmieszczenie czujek, należy kierować się ich rodzajem, geometrią pomieszczenia (powierzchnia, kształt stropu, wysokość itp.), przeznaczeniem oraz warunkami otoczenia w nadzorowanym pomieszczeniu. Czujki należy tak wybrać, aby możliwe było wczesne wykrycie pożaru, przy zapewnieniu minimalnej ilości fałszywych alarmów. W każdym pomieszczeniu nadzorowanej strefy powinna być przewidziana co najmniej jedna czujka automatyczna. Za pomieszczenia w tym sensie uważa się również obszary częściowo nadzorowane. Wytyczne wskazują, iż zawarte w nich wymagania są wymaganiami minimalnymi i, w określonych sytuacjach, mogą się okazać przydatne testy ogniowe dla potwierdzenia skuteczności działania SSP.

Liczbę czujek należy tak dobrać, aby nie została przekroczona dla każdej czujki maksymalna powierzchnia dozoru (A) oraz największa odległość od czujki do najdalszego punktu na stropie (D). Dla przedmiotowego budynku, w większości pomieszczeń, wielkości te wynosiły odpowiednio $A=60 \text{ m}^2$, $D=5,8 \text{ m}$.

Ponadto przy rozmieszczaniu czujek należy zwrócić uwagę na następujące wymagania:

- odstępy czujek od ścian nie mogą być mniejsze niż 0,5m (w przypadku pomieszczeń o szerokości mniejszej niż 1 m czujki należy umieścić na środku stropu),
- jeżeli w pomieszczeniu występują podciągi, belki, lub przebiegające pod stropem kanały wentylacyjne, w odległości mniejszej niż 15cm od stropu, to odległość czujek od tych elementów również nie powinna być mniejsza niż 0,5m,
- odstęp poziomy i pionowy czujek od urządzeń lub materiałów składowanych nie może być mniejszy niż, 5 m,
- nie wolno umieszczać czujek w strumieniu powietrza instalacji klimatyzacji, wentylacji nawiewnej lub wyciągowej,
- minimalna odległość czujek od kratk nawiewnych wynosi 1,5m
- stropy perforowane, przez które doprowadzane jest powietrze do pomieszczenia powinny być zakryte w promieniu min. 0,5m wokół czujki
- przestrzeń nad stropami podwieszonymi lub pod podniesioną podłogą, które nie są wyższe niż 1m, powinny być nadzorowane czujkami dymu. Liczbę czujek wynikająca z przydziału dla pomieszczenia należy w przypadku braku wentylacji pomnożyć przez współczynnik 2. W przypadku gdy ilość wymian powietrza jest większa niż 10/h, należy przyjąć współczynnik równy 3. Jeżeli tak wyliczona powierzchnia dozoru jednej czujki jest mniejsza niż 20 m^2 , wówczas liczby czujek nie należy zwiększać,
- stropy z podwieszonymi elementami budowlanymi lub kanałami wentylacyjnymi, których górne krawędzie znajdują się w odległości większej niż 0,15m (od stropu), należy traktować jako płaskie,
- podciągi o wysokości mniejszej niż 200mm mogą być pomijane,
- dla pomieszczeń o wysokościach zawartych między 5m a 12m, wysokość podciągów, które mogą być pomijane, zwiększa się z 200mm do 350mm,
- w przypadku podciągów o wysokości powyżej 800mm w każdym polu stropowym należy umieścić czujkę,
- można nie uwzględniać podciągów, gdy odległość między nimi nie przekracza 1m.

Dla czujek w wąskich pomieszczeniach (o szerokości poniżej 3m) obowiązują maksymalne odległości:

- dla czujek dymu 15m, a dla czujek temperatury 10m.

Odległość między czujką a ścianą nie może przekraczać odpowiednio 7,5 oraz 5m.

ROP-y należy instalować:

- przy każdym wyjściu, na drogach ewakuacyjnych oraz na klatkach schodowych na każdej kondygnacji,
- na obszarach szczególnie zagrożonych pożarem, w tym przypadku odległość między ostrzegaczami nie powinna przekraczać 40m,
- w pobliżu miejsc umieszczania hydrantów ściennych i/lub gaśnic,
- ROP instalować na wysokości 1,4m,
- ROP-y w wykonaniu podtynkowym, montować tak, aby wystawały max. 1,5cm od płaszczyzny ściany.

3.1.3 Monitorowanie i sterowanie klap

Wszystkie kłapy w instalacji klim/went będą monitorowane i sterowane w zakresie bezpieczeństwa pożarowego za pośrednictwem instalacji SSP.

Warunkiem poprawnie działającej instalacji jest właściwy dobór napędu i wyposażenia klap dymowych, który znajduje się w projekcie instalacji klim/went.

Kłapa musi być wyposażona w 2 czujniki krańcowe całkowitego otwarcia i zamknięcia kłapy.

Kłapa powinna być wyposażona w taki napęd aby zamknęła się przez odcięcie zasilania - 24V.

Obowiązkiem wykonawcy instalacji monitorowania jest zweryfikowanie poprawności doboru napędu kłap przed jej podłączeniem.

3.1.4 Organizacja alarmowania

Zakłada się dwustopniową organizację alarmowania:

- alarm pożarowy I stopnia,
- alarm pożarowy II stopnia.

Alarmowanie z instalacji sygnalizacji alarmu pożaru odbywa się dwustopniowo tzn. najpierw uruchamiany jest alarm I stopnia, który powiadamia pracowników dozoru centralę sygnalizacji pożaru o dokładnym miejscu, w którym nastąpiło wykrycie zadymienia. Alarm I stopnia ma na celu kontrolę miejsca, z którego przekazano powiadomienie oraz jego odwołanie lub potwierdzenie.

Alarm II stopnia („POŻAR”) wystąpi w przypadku braku reakcji obsługi na pierwotny sygnał ostrzegawczy (alarm I stopnia). Natomiast zgłoszenie się personelu przedłuży czas trwania alarmu I stopnia o (programowany) okres 180 sekund potrzebnych na dokonanie rozpoznania. Jeśli w tym czasie nie nastąpi wciśnięcie przycisku „KASOWANIE”, wystąpi

alarm II-go stopnia. Sygnały z ostrzegaczy ręcznych (ROP'ów) zaprogramowane będą na alarmowanie jednostopniowe (tj. natychmiastowy alarm II-go stopnia).

Alarm II-go stopnia (potwierdzony lub wywołany wciśnięciem ROP'a, wywołany zadziałaniem instalacji tryskaczowej, zadziałaniem 2 detektorów dymu w koincydencji), uruchamia wszystkie procedury związane z zagrożeniem pożarowym tj. powiadomienie PSP i osób obecnych w obiekcie oraz zadziałanie systemów przeciwpożarowych zgodnie z algorytmem sterowań

3.2 Dźwiękowy system ostrzegawczy

3.2.1 Opis systemu

Nowoprojektowane linie głośnikowe 9A, 9B, 10A, 10B należy podłączyć do istniejącej szafy DSO znajdującej się w pomieszczeniu technicznym na parterze budynku B. Szafę DSO należy rozbudować zgodnie ze schematem DSO.

3.2.2 Założenia

Zgodnie z przepisami dźwiękowy system ostrzegawczy musi spełniać następujące kryteria:

- system jest gotowy do rozgłaszania w ciągu 10s po włączeniu podstawowego lub rezerwowego źródła zasilania,
- w ciągu 3s od zaistnienia zagrożenia system jest zdolny do rozgłaszania komunikatów ostrzegawczych przez Operatora lub automatycznie po otrzymaniu sygnału z Centrali Sygnalizacji Pożarowej (CSP),
- system jest zdolny do jednoczesnego nadawania sygnałów ostrzegawczych i komunikatów słownych do jednej lub kilku stref jednocześnie, zgodnie z przyjętym sposobem alarmowania,
- system DSO zaprojektowano tak, że uszkodzenie pojedynczego wzmacniacza lub linii głośnikowej nie powoduje całkowitej utraty obszaru pokrycia,
- sygnały ostrzegawcze (modulowane) + przerwa od 4s do 10s poprzedzają pierwszy komunikat słowny. Sygnał ostrzegawczy oraz komunikat słowny powinny być nadawane kolejno bez przerwy, aż do zmiany zgodnej z procedurą ewakuacji, lub ręcznego wyciszenia. W przypadku pomieszczeń z długim czasem pogłosu, czas między powtarzaniem sekwencji może zostać wydłużony do 30s, a sygnały ostrzegawcze powinny być rozgłaszane, wówczas gdy okresy ciszy powodowane innymi przyczynami przekraczają 10s,
- zgodnie z normą PN-EN 54-16 stan alarmowania głosowego powinien być bez uprzedniej ręcznej interwencji sygnalizowany na CDSO,
- zastosowane sygnały ostrzegawcze (modulowane) mają wyraźnie odróżnialne cechy.

Wszystkie urządzenia wchodzące w skład dźwiękowego systemu ostrzegawczego, posiadać muszą świadectwo dopuszczenia do stosowania na terenie Rzeczypospolitej Polskiej, wydane przez jednostkę badawczo-rozwojową Państwowej Straży Pożarnej.

Uszkodzenie jednej z linii dla danej powierzchni pokrycia nie pozbawia całkowicie możliwości rozgłaszania w danym obszarze – dwie linie nagłośnienia wzajemnie się rezerwujące.

Uruchomienie systemu na danej powierzchni pokrycia (strefie rozgłaszania) następować będzie po podaniu sygnału o pożarze z centrali SSP do systemu DSO.

W obiekcie zainstalowany zostanie dźwiękowy system ostrzegawczy obejmujący wszystkie pomieszczenia użytkowe wymagające instalacji systemu DSO.

Za pomieszczenia użytkowe wymagające objęcia systemem DSO uznano:

- wszystkie pomieszczenia w których te same osoby mogą przebywać przez czas dłuższy jak dwie godziny;
- wszystkie pomieszczenia socjalne i techniczne z obsługą osobową;
- pomieszczenia WC w niezbędnym zakresie (np. przedsionki);
- wszystkie większe pomieszczenia magazynowe.

Każda powierzchnia pokrycia posiada minimum dwie linie systemu nagłośniania DSO.

Lokalizację głośników pokazano na załączonym rzucie.

3.2.3 Współpraca z systemem SSP

System DSO zostanie zintegrowany z systemem SSP - w momencie wykrycia przez system SSP zagrożenia pożarowego informacja ta zostanie przekazana do systemu DSO. Następnie system DSO zgodnie z zaprogramowanym algorytmem ewakuacji załączy odpowiednie komunikaty w wybranych strefach nagłośnienia.

3.3 Instalacja teleinformatyczna

Instalację telefoniczną i komputerową należy wykonać jako zintegrowaną oraz objąć wszystkie remontowane pomieszczenia. Instalację sieci komputerowej należy wykonać zgodnie z załączonymi rzutami i schematami.

Zostanie wykonany nowy punkt dystrybucyjny PPD w pomieszczeniu 1.26 w postaci stojącej szafy RACK 27U. Nowo projektowane gniazda RJ45 zostaną doprowadzone do projektowanego PPD.

Do stanowisk wskazanych na rzucie i schemacie doprowadzone zostanie okablowanie teleinformatyczne FTP kat. 6 określone w technologii. Przyłącza zakończone gniazdami RJ45 w kat. 6.

Podłączenie do zewnętrznej sieci teleinformatycznej pozostaje poza zakresem opracowania.

Rozprowadzenie instalacji wykonać w korytkach kablowych dla instalacji teletechnicznych, w rurkach RVS na stropie i ścianach i RVKLn w ściankach gipsowo-kartonowych.

Należy bezwzględnie stosować się do zasad prawidłowego układania okablowania sieci strukturalnej i telefonicznej. Nie należy przekraczać dopuszczalnych promieni gięcia kabli.

Kable na całej długości powinny być wolne od sztukowań, zagnieceń i nacięć lub załamania.

Łączna długość kabli krosujących i przyłączeniowych nie powinna przekraczać 10 metrów, przy długości kabli krosujących nie większej niż 6 metrów.

Punkt dystrybucyjny powinien zostać uziemiony. Wymagania wg przepisów instalacji elektrycznych.

Do PPD należy doprowadzić obwód zasilający zakończony gniazdem – obwód rezerwowany wykonany przewodem typu YDYżo3x2.5. Zabezpieczenie obwodu – wyłącznik nadmiarowo prądowy z członem różnicowoprądowym 16A/30mA o charakterystyce A.

W porozumieniu z dostawcą urządzeń, oraz Inwestorem powinna zostać ustanowiona i udokumentowana procedura planowanej konserwacji, wtórnego testowania systemu i sprzętu według zaleceń dostawcy systemu i producenta oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Wybrany przez Inwestora serwisant systemu powinien dostarczyć dziennik operacji serwisowych, w którym powinny być odnotowywane następujące elementy:

- data i czas użytkowania systemu
- szczegóły dotyczące sprawdzeń i spis wykonanych badań okresowych
- czas i data wystąpienia każdego z uszkodzeń systemu
- szczegóły opisujące uszkodzenia i okoliczności ich wykrycia
- opis działań prowadzących do usunięcia usterek
- dane osoby odpowiedzialnej za obsługę systemu wraz z data jego powołania i ew. zmianami na tym stanowisku
- każde odnotowane czynności powinny zostać potwierdzone podpisem osoby podejmującej czynności i osoby odpowiedzialnej za działanie systemu

W w/w dzienniku powinny być zapisywane również czynności konserwacyjne nad systemem, a przede wszystkim:

- data konserwacji,
- metody konserwacji,
- identyfikacja elementów wymagających konserwacji,
- szczegółowe podanie danych katalogowych elementów wymagających konserwacji/wyminie.

3.4 Instalacja domofonowa

Projektowana instalacja domofonowa obejmuje wejścia na przebudowywane oddziały. Instalacją domofonową objęte zostały też drzwi wejściowe do budynku. Instalacja oparta jest na wideodomofonach z dwoma przyciskami, kamerą kolorową i czytnikiem RFID. Zasilanie urządzeń systemu domofonowego i centralkę domofonową należy umieścić w rozdzielnicy RNP. Panele odbiorcze do instalacji domofonowej na oddziałach należy umieścić w pomieszczeniach przygotowania pielęgniarstwa. Wyjście z oddziałów możliwe przez otwarcie drzwi przy użyciu specjalnego klucza. Klucze posiadał będzie tylko personel szpitala.

3.5 Instalacja CCTV

Na obszarze przebudowywanych oddziałów monitoringiem zostaną objęte korytarze, jadalnie, sala ćwiczeń na parterze, strefy pobytu dziennego.

Monitor poglądowy zostanie zainstalowany w pomieszczeniach przygotowawczych pielęgniarstwa.

Rejestrator wideo oraz inne urządzenia wchodzące w skład systemu CCTV należy zainstalować w wydzielonej szafie RACK dla instalacji CCTV w pom. 1.26 Pojemność systemu powinna wynosić min. 30 dni przy zastosowaniu technologii ciągłej rejestracji.

3.6 Instalacja przyzywowa

W pomieszczeniach łazienek dla osób niepełnosprawnych należy zainstalować system

przyzywowy. W pomieszczeniu toalety należy zamontować kasownik (podcentralkę) oraz dwa wyłączniki pociągowe przy wannie oraz umywalce. Przed drzwiami do toalety należy umieścić lampkę sygnalizacyjną. W pomieszczeniach przygotowania pielęgniarstwa należy umieścić lampkę sygnalizacyjną z brzęczkiem informującą personel o uruchomieniu wyłączników pociągowych w toalecie. Zasilanie do instalacji przyzywowej należy umieścić w rozdzielnicy RNP.

Okablowanie zasilające należy wykonać przewodem 2xDY1, natomiast okablowanie sterujące przewodem YTKSYekw2x0,5.

Pociągnięcie za cięgno włącznika łazienkowego powoduje:

- zaświecenie się światłem przerywanym diody sygnalizacyjnej umieszczonej w klawiszu podcentralki,
- świecenie światłem przerywanym lampki sygnalizacyjnej przed drzwiami do toalety oraz świecenie światłem przerywanym i brzęczenie lampki sygnalizacyjnej w rejestracji.

Stan ten utrzymuje się do momentu powtórnego wciśnięcia klawisza w podcentralce. W czasie czuwania klawisz podcentralki umożliwia bezpośrednie wyzwolenia alarmu. Kolejne naciśnięcie tego klawisza kasuje załączony sygnał. Kasowanie jest możliwe dopiero po 10 sekundach od wyzwolenia alarmu.

Instalację przyzywową należy wykonać zgodnie z załączonymi rzutami i schematami.

3.7 Instalacja RTV

Na przebudowywanych oddziałach w kilku pomieszczeniach przewidziano odbiorniki naziemnej telewizji cyfrowej. Wzmacniacz i rozgałęźnik należy zamontować w skrzynce RTV umieszczonej w pomieszczeniu 1.26. Szczegóły na schemacie.

Zasilanie urządzeń aktywnych z obwodów siłowych rozdzielnicy RF9.2/P. Wyjście instalacji antenowej na dach wykonać w postaci półfajek i z rur ocynkowych włączonych do instalacji odgromowej. Rozmieszczenie gniazd RTV zgodnie z rzutem. Charakterystykę anteny naziemnej telewizji cyfrowej dostosować do lokalizacji w przestrzeni nadajników naziemnych dla zachowania prawidłowego działania systemu. W razie potrzeby zastosować dodatkowe wzmacniacze sygnału.

3.8 Instalacja monitoringu obecności pacjenta w łazience

Na przebudowywanych oddziałach łazienki pacjentów zostały objęte systemem monitorowania obecności. Do realizacji tej funkcji należy zainstalować w puszcze wtynkowej dodatkowy przekaźnik który będzie załączany wraz z oświetleniem danej łazienki. Styk przekaźnika należy podłączyć przewodem YDYżo 3x1,5 z tablicą sygnalizacji obecności pacjenta w łazience znajdującej się w pokojach przyg. pielęgn. na każdej kondygnacji.

3.9 Instalacja oddymiania klatki schodowej

Budynek będzie wyposażony w samoczynne urządzenia do usuwania dymu na klatce schodowej objętej opracowaniem uruchamiane automatycznie (za pośrednictwem systemu wykrywania dymu) i zdalnie ręcznie (przyciskami).

Samoczynne urządzenie oddymiające będzie realizowane w postaci okna oddymiającego.

Do sterowania i zasilania okna oddymiającego przewiduje się zainstalowanie centrali CKD. Na klatce schodowej zaprojektowano jedną centralkę.

System oddymiania oparty na siłownikach elektrycznych.

Do zadań centrali będzie należało:

- oddymianie w przypadku pożaru,
- przewietrzanie w normalnych warunkach,
- zamykanie klap w przypadku zagrożenia deszczem lub silnym wiatrem.

Wykrywanie dymu następować będzie poprzez czujki dymu podłączone do centrali CKD. Uruchomienie centrali następować będzie po wykryciu dymu przez czujki lub po jej wyzwoleniu przez przyciski oddymiania.

Funkcja przewietrzania realizowana będzie za pomocą przycisków przewietrzania. Centrala klap dymowych znajdować się będzie na klatce schodowej na ostatniej kondygnacji pod stropem. Przewiduje się wyposażenie centrali we własne niezależne źródło zasilania w postaci baterii akumulatorów.

4. OBLICZENIA TECHNICZNE

4.1 Wyznaczenie mocy zainstalowanej i szczytowej

Moc zainstalowaną oświetlenia wyznaczono na podstawie obliczeń dla poszczególnych pomieszczeń biorąc pod uwagę wymagany poziom oświetlenia zgodnie z PN, wymiary pomieszczenia, współczynniki odbicia światła, współczynnik zapasu.

Moc zainstalowaną dla odbiorników siłowych i wentylacji przyjęto w oparciu o dane katalogowe urządzeń.

Moc obliczeniową i szczytową przyjęto stosując odpowiednie współczynniki jednoczesności.

Współczynniki wykorzystania mocy zainstalowanej dla odbiorów oświetleniowych i siłowych ustalono w oparciu o analizę bilansów mocy.

4.2 Dobór zabezpieczeń i przewodów

Przewody i zabezpieczenia dobrano biorąc pod uwagę postanowienia norm: PN-IEC 60364-4-43 i PN-IEC 60364-4-53.

Obciążalność długotrwałą przewodów przyjęto zgodnie z PN – IEC 60364-5-523.

Odpowiednie czasy odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych aparatów.

Przekroje przewodów oraz wartości zabezpieczeń dla poszczególnych obwodów podano na schematach.

4.2.1 Sprawdzenie koordynacji przewodu i zabezpieczenia

Zabezpieczenia przed prądem przeciążeniowym spełniają następujące warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_z \leq 1.45 \cdot I_z$$

gdzie :

I_B – prąd obliczeniowy obwodzie elektrycznym [A]

I_z – obciążalność długotrwałą przewodów [A]

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego [A]

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego [A]

I_2 przyjęto dla bezpieczników – $1.6 \cdot I_n$, a dla wyłączników instalacyjnych – $1.45 \cdot I_n$.

Obliczenia dokonano dla warunków skrajnych (największe obciążenie, najmniejszy przekrój, najmniejsze zabezpieczenie, najgorsze warunki chłodzenia przewodu).

Sprawdzenia dokonano dla wszystkich obwodów. Wymagania, co do koordynacji przewodów z zabezpieczeniami są spełnione.

4.2.2 Sprawdzenie zabezpieczenia obwodów przed prądami zwarciovymi

Zabezpieczenia i przekroje przewodów zostały tak dobrane, aby przerwanie prądu zwarciovego w każdym obwodzie elektrycznym następowało zanim wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzeń cieplnych i mechanicznych w przewodach i połączeniach. Czasy wyłączenia zabezpieczeń przy zwarciu są mniejsze od czasów powodujących nagrzewanie przewodów i kabli do temperatury granicznej określonej wzorem:

$$\sqrt{t} = k \cdot \frac{S}{I}$$

gdzie :

t – czas potrzebny do rozgrzania przewodu do temperatury granicznie dopuszczalnej [s],

S – przekrój przewodu w [mm²],

I – wartość skuteczna prądu zwarciovego w [A],

k – współczynnik zależny od rodzaju przewodu i jego izolacji,

Wg obliczeń czas potrzebny do rozgrzania przewodu do temperatury granicznie dopuszczalnej przy maksymalnym prądzie zwarciovym dla obwodów jest taki, że zabezpieczenia zadziałają zanim nastąpi nadmierne przegrzanie przewodów.

Wartości czasów zadziałania zabezpieczeń odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych.

Sprawdzenia dokonano dla wszystkich obwodów. Wymagania, co do zabezpieczenia przed prądami zwarciovymi dla przewodów są spełnione.

4.3 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Sprawdzenia dokonano biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-IEC 60364-4-41.

Ochrona przed dotykiem pośrednim – dodatkowa w sieci TN będzie zapewniona, jeżeli zostanie spełniony warunek:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarciovwej obejmująca źródło zasilania, przewód roboczy aż do punktu zwarcia i przewód ochronny między punktem zwarcia a źródłem zasilania [Ω],

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie $< 0.4s$ ($0.2s$) [A],

U_0 – napięcie znamionowe względem ziemi [V].

Czas zadziałania urządzeń przyjęto zgodnie z tab. 41A normy: – 0.4 s dla obwodów odbiorczych ogólnych i 0.2 s dla odbiorów w pomieszczeniach mokrych i <5s dla obwodów rozdzielczych (wzl'ów i linii zasilających).

Zgodnie z obliczeniami skuteczność ochrony jest spełniona dla wszystkich obwodów.

4.4 Obliczenia spadków napięć

Obliczeń spadków napięć dla obwodów dokonano na podstawie wzorów:

- dla obwodów jednofazowych:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

- dla obwodów trójfazowych:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

gdzie :

P – moc elektryczna obwodu [W],

l – długość obwodu elektrycznego [m],

γ – przewodność elektryczna materiału (miedź/aluminium) z jakiego wykonany jest obwód,

s – przekrój przewodu czynnego obwodu elektrycznego [mm²],

U_n – napięcie znamionowe [V].

Zgodnie z obliczeniami wymagania, co do nie przekraczania dopuszczalnych spadków napięć dla obwodów elektrycznych i układu zasilania są spełnione dla całego obiektu.

4.5 Obliczenia zwarciovowe

Obliczenia zwarciovowe przeprowadzono dla całego obiektu. Wytrzymałość zwarciovą aparatów zabezpieczających ustalono na poziomie minimum 6kA.

Zwarcie na końcu obwodu najbardziej oddległego od źródła spowoduje zadziałanie wyłącznika nadmiarowo-prądowego z czasem krótszym od 0.1s .

Każde z dobranych zabezpieczeń, przy prądzie zwarcia $\geq 150A$ zadziała z czasem krótszym od 0.12s (parametry odczytane z charakterystyk zabezpieczeń zawartych w kartach katalogowych). Warunek zabezpieczenia przed dotykem pośrednim przez szybkie wyłączenie jest spełniony.

Zgodnie ze sprawdzeniem zabezpieczenia obwodów przed prądami zwarciovymi i obliczeniami zwarciovymi wynika, iż zabezpieczenia zadziałają z czasem krótszym od 0.12 s i nie "dopuszczają" do przegrzania izolacji przewodów - zbędne było powiększanie rezystancji o współczynnik temperaturowy.