

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## *Część C Instalacje słaboprądowe*

**Temat:**

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania budynku nr 2 (dawniej 17).

**Lokalizacja obiektu:**

działka nr 1/15, AM-30, obręb Pracze Odrzańskie przy ul. Stabłowickiej 149, we Wrocławiu. Budynek 3 kondygnacyjny, podpiwniczony.

**Inwestor:**

Sieć Badawcza Łukasiewicz, PORT – Polski Ośrodek Rozwoju Technologii.

**Opracował:**

inż. Piotr Śliz

## SPIS TREŚCI

1. Wstęp .....	4
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.....	4
1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej .....	4
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....	4
1.4. Podstawowe określenia.....	5
1.5. Nazwy i kody robót budowlanych .....	6
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	6
1.6.1. Zabezpieczenie Terenu Budowy.....	6
1.6.2. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	7
1.6.3. Ochrona przeciwpożarowa.....	7
1.6.4. Materiały szkodliwe dla otoczenia .....	7
1.6.5. Ochrona i utrzymanie robót. ....	8
1.6.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	8
1.6.7. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	8
2. Materiały .....	9
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów. ....	9
2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów na budowie .....	9
3. Sprzęt.....	10
4. Transport. ....	10
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	10
4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych. ....	11
5. Wykonanie robót.....	11
5.1. Roboty instalacyjno-montażowe.....	12
5.1.1 Demontaże .....	12
5.1.2 Trasowanie dla nowych instalacji lub systemów.....	12
5.1.3 Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów.....	12
5.1.4 Przejścia przez ściany i stropy .....	12
5.1.5 Montaż aparatury i osprzętu.....	13
5.1.6 Łączenie przewodów .....	13
5.1.7 Podejścia do odbiorników .....	13
5.1.8 Przyłączanie odbiorników.....	13
5.1.9 Wciąganie przewodów .....	14
5.1.10 Barwy przewodów:.....	14
5.1.11 Układanie przewodów na ścianie, na uchwytach .....	14
5.1.12 Szczególne wymagania.....	15

5.1.13 Ochrona przeciwporażeniowa.....	15
5.1.14 Uziemienia i połączenia wyrównawcze.....	15
5.2. Szczegółowy opis robót .....	16
5.2.1. System LAN.....	16
5.2.1.1. Układanie przewodów w gotowych trasach kablowych .....	16
5.2.1.2. Montaż gniazda abonenckiego.....	17
5.2.1.3. Montaż szaf dystrybucyjnych .....	17
5.2.1.4. Ochrona przeciwprzepięciowa .....	17
5.2.1.5. Testowanie systemu.....	17
5.2.2. System RTV.....	18
5.2.3 System SAP .....	18
5.2.3.1 System SSP.....	18
5.2.3.2 System Oddymiania.....	19
5.3. Zabezpieczenia p.poż.....	19
5.4. Sposób prowadzenia robót .....	19
6. Kontrola jakości robót. ....	20
6.1. Badanie zgodności z dokumentacją projektową. ....	20
7. Obmiar robót.....	20
7.1. Jednostka obmiarowa. ....	21
8. Odbiór robót.....	21
8.1. Odbiór częściowy.....	21
8.2. Odbiór końcowy .....	21
8.3. Badania odbiorcze .....	23
9. Podstawa płatności.....	23
9.1. Ustalenia ogólne.....	23
9.2. Wycena.....	24
10. Wykaz przepisów.....	24

## **1. WSTĘP.**

### **1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Przedmiotem specyfikacji jest zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania instalacji słaboprądowych dla budynku przy ul. Stabłowickiej 149, działka nr 1/15, AM-30, obręb Pracze Odrzańskie we Wrocławiu, obejmujący w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości poszczególnych robót instalacyjnych oraz określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru.

Niniejsza specyfikacja jest zestawieniem wymagań technicznych jakie winien spełnić Wykonawca przy realizacji kontraktu na przedmiotową budowę. Specyfikację należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, kosztorysem, innymi dokumentami opisującymi inwestycję i stanowi integralną część dokumentów kontraktowych. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Zamawiającemu a niezawarte w dokumentacji winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną. Roboty nieuwjęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Zamawiającego lub Biura Projektów. Zmiany w przyjętych rozwiązaniach technicznych lub zastosowanych materiałach muszą zostać zatwierdzone przez Inwestora. Ewentualne zmiany dokonane bez w/w uzgodnień mogą stanowić podstawę do wstrzymania budowy na wniosek Biura Projektów. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do Inwestora celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją. Należy przestrzegać narzuconych wymiarów liniowych.

### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Specyfikacja winna być wykorzystana przez Oferentów biorących udział w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego na realizację instalacji słaboprądowych, objętych przedmiarem robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ**

W ramach niniejszych Wymogów Zamawiającego podano wytyczne do wykonania i odbioru następujących instalacji :

- wewnętrznej instalacji LAN
- wewnętrznej instalacji RTV,
- wewnętrznej instalacji SAP.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kompletnych instalacji. Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Zamawiającego, definiującą usługę do wykonania, Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania dobrego rezultatu końcowego.

Rysunki i specyfikacja techniczna są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Zamawiającym przed złożeniem oferty, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian.

Wszelkie nie ujęte prace oraz niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Zamawiającego.

W zakres robót Wykonawcy instalacji wchodzi:

- montaż przewodów,
- montaż urządzeń,
- pomiary instalacji słaboprądowych,
- testy instalacji (w tym m.in. próby pożarowe).

#### 1.4. PODSTAWOWE OKREŚLENIA

**Inspektor Nadzoru** – osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

**Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy.

**Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem dokumentacji projektowej.

**Dziennik budowy** – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Nadzorem inwestycyjnym, Wykonawcą i Projektantem.

**Księga obmiarów** – akceptowany przez Inspektora Nadzoru rejestr z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

**Przedmiar Robót** – wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania

**Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

**Polecenie Inspektora Nadzoru** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Opis Przedmiotu Zamówienia (OPZ)** – część dokumentacji projektowej, która opisuje zakres koniecznych do wykonania prac będących przedmiotem robót.

**Rysunki** – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

## **1.5. NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWLANYCH**

- 45300000-0 – roboty w zakresie instalacji budowlanych
- 45310000-3 – roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45312000-7 – instalowanie systemów alarmowych i anten
- 45314000-1 – instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych
- 45317000-2 – inne roboty instalacji elektrycznych

## **1.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wszystkie roboty objęte Projektem należy wykonać wg dokumentacji projektowej z zachowaniem przepisów prawa oraz Polskich Norm, pod fachowym kierownictwem technicznym ze strony osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane. Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z ustawą Prawo Budowlane. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznej podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów. Przywołane normy i standardy winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z Rysunkami i Specyfikacjami, w których są wymienione. Zakłada się, że Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm i standardów według stanu na 30 dni przed datą zamknięcia przetargu, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej.

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych.

### **1.6.1. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY.**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające i

informacyjne, w tym tablice, ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, znaki ostrzegawcze, ochronę, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną. Wszelkie powyższe urządzenia zabezpieczające powinny być zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru przed ich ustawieniem.

#### **1.6.2. 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:

- 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 odpowiednia lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych.
- stosować będzie wszelkie środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - ✓ zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - ✓ zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - ✓ możliwością powstania pożaru.

#### **1.6.3. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych 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.

#### **1.6.4. MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA.**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość

zanika (np. materiały pylaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### **1.6.5. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia ich zakończenia przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie utrzymywał roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymywanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby zrealizowane obiekty były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć prace związane z utrzymaniem nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

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

#### **1.6.7. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW.**

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



## **2. MATERIAŁY**

Wyszczególniony spis materiałów znajduje się w zestawieniu materiałów znajdującym się w dokumentacji projektowej.

### **2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.**

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane, wymaganiom Projektu Wykonawczego i przedmiaru robót, wymaganiom specyfikacji istotnych warunków zamówienia i przyjętym w ofercie rozwiązaniom technicznym. Na każde żądanie Zamawiającego (Inspektora Nadzoru) Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

Wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania instalacji muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie, a przy ich stosowaniu muszą być spełnione zasady określone w załącznikach do tych dokumentów.

Materiały i urządzenia powinny posiadać świadectwa jakości, certyfikaty kraju pochodzenia oraz powinny odpowiadać:

- polskim normom,
- wymaganiom dokumentacji projektowej oraz STWiORB,
- wymogom wyrobów dopuszczalnych do obrotu i stosowania w budownictwie.

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

### **2.2. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA BUDOWIE**

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

- **Urządzenia.**

Urządzenia stosowane do wykonania każdej z instalacji należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych, w sposób zgodny z wymaganiami wg odpowiednich norm przedmiotowych. Urządzenia powinny być opakowane przez producenta w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

- **Przewody i kable.**

Należy składować w pomieszczeniach suchych i temperaturze nie niższej niż 0°C.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Specyfikacji technicznej, i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca musi zapewnić taki sprzęt, który zapewni odpowiednią jakość wykonywanych prac. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacji i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym Umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

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

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

### **4. TRANSPORT.**

#### **4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacji technicznej i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym w Umowie.

## 4.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU PO DROGACH PUBLICZNYCH.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Zakres projektu obejmuje wykonanie:

- wewnętrznej instalacji LAN
- wewnętrznej instalacji RTV,
- wewnętrznej instalacji SAP.

Szczegółowy opis robót ujęto w opisie technicznym dokumentacji projektowej „Instalacje słaboprądowe”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową na wykonanie zamówienia oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, Wymaganiami STWiORB, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na Wymaganiach sformułowanych w Umowie (kontrakcie), Dokumentacji Projektowej i w STWiORB, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **5.1. ROBOTY INSTALACYJNO-MONTAŻOWE**

### **5.1.1 DEMONTAŻE**

Przy demontażach istniejących instalacji elektrycznych i urządzeń należy określić zakres tego demontażu i zakres ten uzgodnić z Kierownikiem Budowy. Instalacje lub urządzenia elektryczne skierowane do demontażu należy pozbawić napięcia poprzez ich trwałe odłączenie od źródła napięcia.

### **5.1.2 TRASOWANIE DLA NOWYCH INSTALACJI LUB SYSTEMÓW**

Podstawę wytyczenia trasy stanowi dokumentacja prawna oraz rysunki. Wytyczenie tras powinno być wykonane przez Kierownika Budowy. Należy sprawdzić zgodność trasy w rozwiązaniach przyjętymi na rysunkach, sprawdzając, czy w terenie, lub na obiekcie nie nastąpiły zmiany mogące wpłynąć na konieczność zmiany zaprojektowanej trasy okablowania.

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami. Powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach pionowych i poziomych.

### **5.1.3 MONTAŻ KONSTRUKCJI WSPORCZYCH I UCHWYTÓW**

Konstrukcje wsporcze przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych bez względu na rodzaj instalacji powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcyjnych budynku) w sposób trwały uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

### **5.1.4 PRZEJŚCIA PRZEZ ŚCIANY I STROPY**

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych.

Przejścia i przepusty przez przegrody pożarowe muszą być uczernione w sposób certyfikowany. Uszczelnienie takich przejść należy oznaczyć stosowną nalepką.

Obwody instalacji elektrycznej przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości 30 cm przed przypadkowym uszkodzeniem.

### **5.1.5 MONTAŻ APARATURY I OSPRZĘTU**

Sprzęt i aparaturę należy montować do podłoża w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

### **5.1.6 ŁĄCZENIE PRZEWODÓW**

W instalacjach wewnętrznych elektrycznych łączenie przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają fabrycznie wyprowadzone na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało omówione w projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem, lub kompetentnym przedstawicielem Inwestora.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie – do jakich zacisk ten jest przystosowany.

W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek – pomiędzy oczkiem a nakrętką, oraz między oczkami powinny znajdować się przekładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodów nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

Końce przewodów miedzianych wielodrutowych powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami, lub ocynowane.

### **5.1.7 PODEJŚCIA DO ODBIORNIKÓW**

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych, oraz w sposób estetyczny.

### **5.1.8 PRZYŁĄCZANIE ODBIORNIKÓW**

Miejsca połączeń żył z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym, oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.

Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników, oraz przewodami tabelkowymi i kablami. Wykonuje się je do odbiorników stałych, zamocowanych do podłoża i nie ulegających żadnym przesunięciom.

Przyłączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie, lub przystosowane do przesunięć i przemieszczeń. Przyłączenia te należy

wykonywać: przewodami giętkimi izolowanymi wielożyłowymi – przewodami giętkimi jednożyłowymi w rurach elastycznych – przewodami giętkimi izolowanymi wielożyłowymi w rurach elastycznych.

Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznym uszkodzeniem izolacji. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne doprowadzane przewody muszą być chronione.

### **5.1.9 WCIĄGANIE PRZEWODÓW**

Na przygotowanej trasie należy układać rury osłonowe, lub koryta. Końce rur lub koryt powinny być pozbawione ostrych krawędzi.

Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkami 0,1 % w celu umożliwienia odprowadzania wody zbierającej się wewnątrz instalacji.

Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

Wciąganie przewodów należy wykonywać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego – np. sprężyny instalacyjnej. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji.

- przewody układać z zachowaniem siły wciągania i promieni gięcia zgodnie ze specyfikacją producenta kabli;
- przejścia przewodów przez ściany należy uszczelnić w klasie odporności ogniowej dla danej przegrody budowlanej;
- układając przewody należy wyrównać trasę tak, aby w korytku nie było wyrzuteń, narażających izolację przewodów na uszkodzenie lub uniemożliwiające prawidłowe zamknięcie listwy;
- przy domierzaniu przewodów należy przewidzieć rezerwę umożliwiającą pozostawienie w puszkach (lub przy montowanych urządzeniach) końców przewodów o długości niezbędnej do wykonania połączeń; przewody należy ucinąć szczypcami;

### **5.1.10 BARWY PRZEWODÓW:**

Rezerwuje się kolory wyróżniające przewody w instalacji: przewód neutralny powinien być barwy niebieskiej. Przewód ochronny – barwy żółto-zielonej

### **5.1.11 UKŁADANIE PRZEWODÓW NA ŚCIANIE, NA UCHWYTACH**

Przy układaniu przewodów na uchwytach – odległości pomiędzy uchwytami nie powinny być większe niż 0,5 m – dla przewodów kabelkowych i 1,0 m dla kabli

Rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości pomiędzy nimi ze względów estetycznych były jednakowe. Uchwyty powinny znajdować się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany. Zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie mogą być widoczne.

### 5.1.12 SZCZEGÓLNE WYMOGI

Przy instalacji w wykonaniu szczelnym przewody i kable należy uszczelniać w sprzęcie i aparatach za pomocą dławic. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu. Po dokręceniu dławic zaleca się je dodatkowo uszczelniać kitem lub inną masą.

### 5.1.13 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochronie tej podlega cała instalacja o częściach metalowych wraz ze sprzętem i osprzętem oraz odbiornikami. Wszelkie połączenia, w których galwaniczne przejście prądu jest wątpliwe muszą być dodatkowo mostkowane. Takie połączenia mogą być wykonane w postaci objemek z taśmy i zamontowane w sposób zapewniający ciągłość metaliczną.

Przekrój ich nie może być mniejszy od przekroju przewodów ochronnych stosowanych w danej instalacji.

Wszystkie połączenia metaliczne muszą być zabezpieczone przed korozją, oraz muszą być dostosowane do warunków lokalnych i gwarantować trwałą w czasie ciągłość.

### 5.1.14 UZIEMIENIA I POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

Materiały stosowane do instalacji powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- przewód ochronny powinien mieć izolację barwy żółtozielonej;
- gołe druty, linki, lub taśmy przeznaczone do wykonania przewodów ochronnych powinny być dostarczone w kręgach bez załamań, lub innych uszkodzeń mechanicznych. Pręty i kształtowniki powinny być dostarczone w odcinkach prostych o długości nie mniejszej niż 5 m, a przeznaczone na uziomy pograżane nie mniejszej niż 3 m;
- inne materiały (śruby, nakrętki, podkładki sprężyste) powinny być zabezpieczone przed korozją. Powłoki ochronne nie powinny zwiększać rezystancji połączeń;
- przewody ochronne i wyrównawcze należy układać wzdłuż trasy przewodów skrajnych (fazowych). Przewód ochronny w miejscach połączeń powinien mieć długość większą niż przewody skrajne;
- przewody gołe nie powinny stykać się z materiałami palnymi. Nie należy ich stosować w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem, oraz w pomieszczeniach, w których znajdują się pyły łatwopalne;
- w przypadku zmiany kierunku układania – promień zgięcia nie powinien być mniejszy od 5-krotnego wymiaru przewodu (średnicy, lub boku w płaszczyźnie gięcia);
- przewody uziomów roboczych i ochronnych należy izolować od siebie;
- w przypadku stosowania szyny wyrównawczej należy przyłączyć do niej wszystkie metalowe części konstrukcji budynku, uziemień, przewody neutralne,

oraz wszystkie wprowadzone do budynku przewody uziemiające połączone z uziomami sztucznymi i naturalnymi;

- przewody ochronne należy łączyć jako połączenie stałe; przerwanie takiego połączenia nie powinno być możliwe bez użycia narzędzi. Przewody z gołej linki należy łączyć na zakładkę przy użyciu co najmniej dwóch objemek dwuśrubowych. Długość zakładki powinna wynosić co najmniej 10 cm. Przewody z gołego drutu należy łączyć na zakładkę połączeniem śrubowym lub spawaniem o długości co najmniej 10 cm;
- połączenia śrubowe powinny być wykonane śrubami o średnicy co najmniej M10 i odpowiednio zabezpieczone przed korozją. Ponad nakrętkę powinny wystawać przynajmniej dwa zwoje gwintu śruby. Nakrętkę należy odpowiednio mocno dokręcić zabezpieczyć podkładką sprężystą;

## 5.2. SZCZEGÓŁOWY OPIS ROBÓT

### 5.2.1. SYSTEM LAN

Instalacja okablowania strukturalnego musi zostać wykonana przez instalatora posiadającego ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta dostarczanego okablowania.

Kabel instalacyjny musi spełniać wymagania min. klasy EA należy zastosować kabel kat. 6a FTP w powłoce nierozprzestrzeniające płomienia.

System łącznie z kablami krosowymi musi być ekranowany.

#### 5.2.1.1. UKŁADANIE PRZEWODÓW W GOTOWYCH TRASACH KABLOWYCH

- przewody układać z zachowaniem siły wciągania i promieni gięcia zgodnie ze specyfikacją producenta kabli;
- przewody logiczne wprowadzać i wyprowadzać z głównych magistral kablowych pod kątem 90st.;
- kable prowadzić w jednej płaszczyźnie, tj. nie wolno owijać kabli dookoła rur, kolumn, itp.;
- na trasie prowadzenia kabli niedopuszczalne są dodatkowe połączenia w kablu typu mostki czy lutowanie;
- przejścia przewodów przez ściany należy uszczelnić w klasie odporności ogniowej dla danej przegrody budowlanej;
- układając przewody należy wyrównać trasę tak, aby w korytku nie było wybrzuszeń, narażających izolację przewodów na uszkodzenie;
- przy domierzaniu przewodów należy przewidzieć rezerwę umożliwiającą pozostawienie w puszkach (lub przy montowanych urządzeniach) końców



- przewodów o długości niezbędnej do wykonania połączeń; przewody należy ucinąć szczypcami;
- kanały w stropach muszą być zabezpieczone kołnierzami zabezpieczającymi przed uszkodzeniem kabli np. podczas prac instalacyjnych nie dopuszcza się instalowania zabezpieczeń po wciągnięciu okablowania.

#### **5.2.1.2. MONTAŻ GNIAZDA ABONENCKIEGO**

Gniazdo abonenckie stanowi punkt przyłączeniowy składający się z ekranowanych gniazd RJ45. Gniazda abonenckie montować zgodnie z projektem w kanale natynkowo lub pod tynkiem. Przed przystąpieniem do montażu Wykonawca jest zobowiązany do weryfikacji miejsca montażu z ostateczną aranżacją pomieszczenia. Zakończenie kabla na złączach oraz sekwencję rozszycia należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta okablowania strukturalnego.

#### **5.2.1.3. MONTAŻ SZAF DYSTRYBUCYJNYCH**

Szafy dystrybucyjne montować w miejscach ustalonych w dokumentacji projektowej. Wymiary i wyposażenie szaf zgodne z projektem wykonawczym. W strukturze tej przewiduje się: Piętrowe Punkty Dystrybucyjne. Szafy dystrybucyjne muszą być zamykane. Przewiduje się wewnętrzną listwę zasilającą i zacisk uziemiający. Przewiduje się zasilanie szaf dystrybucyjnych z oddzielnych obwodów elektrycznych zgodnie z dokumentacją projektową. Szafy muszą być uziemione.

#### **5.2.1.4. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA**

Jako podstawową ochronę przed przepięciami należy stosować kable ekranowane oraz uziemienie ochronne. Wszystkie szyny uziemienia różnych systemów w budynku powinny być połączone ze sobą w celu zmniejszenia efektów wynikających z różnic potencjałów uziemienia. System uziemienia budynku powinien ograniczać różnicę potencjałów do wartości 1V i zapewnić małą rezystancję między dowolnymi dwoma punktami uziemienia w sieci.

#### **5.2.1.5. TESTOWANIE SYSTEMU**

Pomiary należy wykonać miernikiem posiadającym aktualny certyfikat kalibracji. Miernik musi być akceptowany przez dostawcę systemu okablowania strukturalnego. Pomiary mają na celu potwierdzenie, że wykonana instalacja spełnia wymagania kategorii 6a oraz dodatkowe wymagania producenta okablowania.

### 5.2.2. SYSTEM RTV

Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i zatwierdzoną dokumentacją projektową, w sposób niezagrażający bezpieczeństwu ludzi i mienia, a także tak, aby nie dochodziło do pogorszenia walorów użytkowych istniejących elementów infrastruktury wskutek niewłaściwego wykonania robót. Wszelkie operacje technologiczne należy wykonywać z zachowaniem:

- bezpieczeństwa uczestników procesu budowlanego i ich mienia;
- bezpieczeństwa osób postronnych w strefie wykonywania robót;
- zabezpieczenia mienia znajdującego się w pobliżu miejsca robót przed zniszczeniem lub uszkodzeniem w wyniku prowadzonych robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za jakość wykonania wszystkich elementów i rodzajów robót oraz zobowiązany jest do stosowania w czasie prowadzenia robót wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego. Podczas realizacji robót należy przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności nie wykonywać prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających wymagań sanitarnych.

### 5.2.3 SYSTEM SAP

#### 5.2.3.1 SYSTEM SSP

Z uwagi na charakter obiektu przyjęto pełny zakres ochrony przeciw pożarowej. W myśl szczegółowych rozwiązań zaprojektowany system oparto o centralę integrującą wszystkie elementy adresowalnego, interaktywnego systemu automatycznego wykrywania pożaru. Centrala koordynuje pracę wszystkich urządzeń w systemie oraz podejmuje decyzje o zainicjowaniu alarmu pożarowego, wysterowaniu urządzeń sygnalizacyjnych i przeciwpożarowych oraz przekazaniu informacji do użytkownika systemu poprzez sieć GSM.

Wszystkie pomieszczenia podlegające monitorowaniu zagrożenia pożarem uzbrojono w czujki. Przyjęto zasadę, że wszystkie przestrzenie monitorowane są zgodnie z projektem uwzględniając wymagania technologii oraz rodzaju pomieszczeń.

Rozmieszczenie elementów na poszczególnych pętlach zostało pokazane w dokumentacji projektowej oraz schemacie ideowym.

Dla potrzeb sterowania urządzeń obrony pożarowej należy stosować elementy sterujące EWS zapewniających z chwilą wystąpienia alarmu pożarowego II stopnia automatyczne uruchomienie urządzeń obrony pożarowej, a mianowicie: uruchomienie systemu oddymiania, zatrzymanie wentylacji bytowej z jednoczesnym zamknięciem klap pożarowych.

Pętłe dozorowe (linie dozorowe) należy wykonać jako dwustronnie zasilane magistrale w formie dwużyłowego kabla do którego należy przyłączać elementy pracujące bezpośrednio w pętli. Linie dozorowe należy prowadzić jako osobne kable.

Okablowanie linii dozorowych wybudować przewodem YnTKSY 2x2x0,8mm<sup>2</sup>.  
System sygnalizacji zagrożenia pożarem monitoruje wszystkie zdarzenia na tym systemie i drukuje w postaci raportów.  
Okablowanie sygnałowe wybudować kablem HDGs 3x1,5mm lub HDGs 3x2,5mm.  
Wszystkie przejścia przez strefy pożarowe w pionie i poziomie należy uszczelnić masą ognioochronną odpowiednią do odporności ogniowej ściany.  
Do centrali pożarowej wprowadzić linie sygnałowe służące do uruchamiania urządzeń pomocniczych systemu.  
Projekt zakłada uruchamianie sygnalizatorów, central oddymiania oraz sterowanie sterownikami automatyki central klimatyzacji i wentylacji. Kryterium wystawienia jest alarm drugiego stopnia, który spowoduje zadziałanie sygnalizatorów dźwiękowych, wystawienie centrali oddymiania i otwarcie klap dymowych, zatrzymanie central wentylacyjnych.

### **5.2.3.2 SYSTEM ODDYMIANIA**

Ewakuacyjna klatka schodowa i przejście ewakuacyjne uzbrojono w klapy oddymiające z siłownikami.  
Zadziałanie alarm drugiego stopnia od systemu sygnalizacji pożaru powoduje samoczynne otwarcie grawitacyjnego kanału oddymiania.  
Centralkę oddymiania montować na ostatniej kondygnacji klatki schodowej.  
Odwzorowanie stanu pracy systemu można odczytać bezpośrednio na płycie czołowej centrali oraz niezależnie na wskaźnikach diodowych umieszczonych w wewnętrznej konstrukcji przycisków oddymiających RPO.  
System powinien zapewnić ręczne otwieranie klap dymowych w celach wentylacyjnych.  
System współpracuje z centralą pogodową, która spowoduje zamknięcie klapy podczas deszczu lub wichury.

### **5.3. ZABEZPIECZENIA P.POŻ.**

Przejście przewodów, koryt, rur PVC przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej tych przegród, w wybranym systemie, zgodnie z technologią producenta zawartą w aprobaty technicznych. Przejście przewodów palnych (z rur z tworzywa) zabezpieczyć: ogniochronną masą pęczniącą lub opaskami ogniochronnymi.

### **5.4. SPOSÓB PROWADZENIA ROBÓT**

Roboty budowlane winny być wykonywane zgodnie z zapisami obowiązujących przepisów prawa oraz Polskich Norm, a także wynikać z założeń ogólnych i szczegółowych do katalogów, stanowiących podstawę sporządzenia kosztorysu ofertowego.

Projekt organizacji i zagospodarowanie placu budowy Wykonawca wykonuje na własny koszt.

Ustalenie miejsca i odległości odwozu materiałów z demontażu oraz gruntu z wykopów należy do obowiązków Wykonawcy (Oferenta). Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty związane z wykonaniem instalacji słaboprądowych. Instalacje powinny spełniać wymagania podstawowe dotyczące w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- oszczędności energii.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. BADANIE ZGODNOŚCI Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ.**

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Kierownikowi Projektu zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, oraz wymaganiami specyfikacji technicznej, norm i przepisów. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien zawiadomić Kierownika Budowy o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji Kierownika Budowy.

Wykonawca powiadomi pisemnie Kierownika Projektu, o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować po pisemnej akceptacji odbioru przez Kierownika Projektu.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i specyfikacją techniczną w jednostkach ustalonych w Kosztorysie.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i o terminie obmiaru co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w dokumentacji lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

## 7.1. JEDNOSTKA OBMIAROWA.

Jednostką obmiarową są:

- mb – dla montażu rur PVC, przewodów, kabli, listew ściennych,
- szt. – szaf dystrybucyjnych, central, połączeń wyrównawczych, krosowanie obwodów.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

### 8.1. ODBIÓR CZĘŚCIOWY.

Odbiór częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych pod tynkiem, w kanałach teletechnicznych, rurach PVC, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonany zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach projektu oraz specyfikacji technicznej, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do dokumentacji należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

### 8.2. ODBIÓR KOŃCOWY

Każda instalacja powinna być przedstawiona do odbioru końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym zgodnie z PN-IEC 60364-6-61 oraz DTR producenta systemu,
- zakończono roboty budowlano - konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na spełnienie wszystkich wymagań stawianych urządzeniom i instalacji.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- dziennik budowy,
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach projektu i specyfikacji technicznej, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- uruchomić instalację, sprawdzić działanie poszczególnych instalacji.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy uszkodzeniu.

### 8.3. BADANIA ODBIORCZE

Badania odbiorcze powinny obejmować co najmniej:

- pomiar ciągłości przewodów ochronnych oraz przewodów głównych;
- pomiar rezystancji izolacji przewodów i kabli;
- sprawdzenie (test) działania urządzeń różnicowo-prądowych;
- sprawdzenie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim;
- pomiar rezystancji uziemienia;
- sprawdzenie prawidłowości zadziałania wszystkich elementów systemów;
- sprawdzenie prawidłowości zadziałania współpracujących ze sobą systemów (np. System Oddymiania z Systemem SSP; SAP z wentylacją)

Każdorazowo z przeprowadzonego badania odbiorczego powinien być sporządzony protokół badania określający jego zakres i metodę, dane pomiarowe oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja słaboprądowa powinna być przedstawiona do ponownych badań.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

### 9.1. USTALENIA OGÓLNE.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustalona dla danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, Wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w STWiORB i w Dokumentacji Projektowej.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Ceny jednostkowe lub kwota ryczałtowa będą obejmować:

- a) robocizną bezpośrednią wraz z kosztami,
- a) wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnymi kosztami ubytków i transportu na plac budowy,
- b) wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- c) koszty pośrednie, w skład, których wchodzi:
  - płace dla personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium,
  - koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii elektrycznej i wody, budowa dróg tymczasowych dojazdowych itp.),
  - koszty dotyczące oznakowania i zabezpieczenia Robót, wydatki dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy,

- usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, koszty ekspertyz dotyczących wykonywanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- d) koszty związane z uzyskaniem gwarancji oraz ubezpieczeń,
- a) zysk kalkulacyjny i ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym,
- e) podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- f) inne koszty niewymienione wyżej, związane z realizacją zamówienia.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję jednostkową w wycenionym kosztorysie, sporządzonym na podstawie przedmiaru Robót, jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.

## 9.2. WYCENA.

Cena i stawki podane w kosztorysie powinny zawierać wszystkie koszty robót przypisane określonym pozycjom przedmiaru robót, łącznie ze wszystkimi kosztami i wydatkami, które mogą być potrzebne na pokrycie wydatków związanych z wykonaniem Robót budowlanych wraz z kosztami tymczasowymi i zobowiązaniami wyznaczonymi przez dokumenty przetargowe, na podstawie, których sformułowano ofertę i zawarto Umowę. Przyjmuje się, że poniesione narzuty z racji ustanowienia robót, zysku i wynagrodzeń za wszystkie zobowiązania, są rozdzielone na wszystkie stawki jednostkowe. Stawki i ceny przetargowe w wycenionym przedmiarze Robót będą ustalone na poziomie stawek bieżących, ustalonych przed datą złożenia oferty. Stawki i ceny muszą być przypisane do każdej pozycji przedmiaru Robót. Stawki te pokrywają wszystkie podatki, opłaty i inne zobowiązania finansowe, które nie zostały wyszczególnione w kosztorysie ofertowym bądź w ofercie.

## 10. WYKAZ PRZEPISÓW.

### Rozporządzenia

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 106100 poz.1126, Nr 109100 poz.1157, Nr 120100 poz.1268, Nr 5101 poz. 42, Nr 100101 poz.1085, Nr110101 poz.1190, Nr 115101 poz.1229, Nr 129101 poz.1439),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów(Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu



bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. 2007 nr 143 poz. 1002 z późniejszymi zmianami),

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

#### Normy

- PN-HD 60364 Instalacje elektryczne niskiego napięcia
- PN-EN 54 Systemy sygnalizacji pożarowej.
- PN-EN IEC 62275:2020-03 Systemy prowadzenia przewodów – Opaski przewodów do instalacji elektrycznych,
- PN-EN IEC 60445:2022-04 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja - Identyfikacja zacisków urządzeń i końcówek przewodów a także samych przewodów,
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP),
- PN-EN IEC 60664-1:2021-02 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia - Część 1: Zasady, wymagania i badania,
- PN-EN 50274:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych,
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia,
- Katalogi techniczne i karty katalogowe producentów materiałów i urządzeń.
- Obowiązujące normy i przepisy.