

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

<b>INWESTOR</b>	GMINA RYDZYNA UL. RYNEK 1; 64 - 130 RYDZYNA
<b>NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO</b>	NADBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU PRZEDSZKOLA WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA PODDASZA NIEUŻYTKOWEGO NA POTRZEBY PRZEDSZKOLA
<b>ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO</b>	PL. DĄBROWSKIEGO 1A 64-130 RYDZYNA KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: IX
<b>POZOSTAŁE DANE ADRESOWE</b>	NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ: 301304_4 RYDZYNA NAZWA I NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO: 0001 RYDZYNA NUMERY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH: 494/1; 495/7; 497/2 JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 301304_4.0001.494/1 JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 301304_4.0001.495/7 JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 301304_4.0001.497/2

## ZESPÓŁ AUTORSKI

IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
<b>mgr inż. Dawid Konieczny</b>	uprawnienia bud. nr WKP / 0485/PWOE/15 w specjalności instalacji elektrycznych	PROJEKTANT BRANŻA ELEKTRYCZNA	05.06.2024 r.	

CZERWIEC 2024 r.

**SPIS TREŚCI**

1	CZĘŚĆ OGÓLNA.....	4
2	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW I WYROBÓW BUDOWLANYCH.....	8
3	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN.....	14
4	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU .....	15
5	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	15
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	17
7	WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT .....	17
8	ODBIOR ROBÓT .....	18
9	OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT .....	19
10	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	19

## **1 CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego**

Nadbudowa i przebudowa budynku przedszkola wraz ze zmianą sposobu użytkowania poddasza nieużytkowego na potrzeby przedszkola .

### **1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych wraz z robotami towarzyszącymi, objętych zakresem projektu. Projektant sporządzający dokumentację projektową i specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości robót.

### **1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych**

#### **1.3.1 Obowiązki kierownika budowy**

Zgodnie z Prawem budowlanym do podstawowych obowiązków Kierownika budowy należy przygotowanie dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego. Dokumentacja powykonawcza to dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami w trakcie wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami wykonawczymi. Przez dokumentację budowy należy rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektu metodą montażu – także dziennik montażu.

#### **1.3.2 Prace towarzyszące**

Prace towarzyszące to prace niezbędne do wykonania robót podstawowych nie zaliczane do robót tymczasowych.

#### **1.3.3 Roboty tymczasowe**

Roboty tymczasowe to roboty potrzebne do wykonania robót podstawowych. Nie są jednak przekazywane zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych. Roboty tymczasowe obejmują m.in. zaplecze tymczasowe budowy, tymczasowe konstrukcje rusztowań, a także prace, które są odnawiane np. podczas niesprzyjających warunków atmosferycznych. Koszty robót tymczasowych zazwyczaj są wliczane w koszty ogólne budowy. W przypadku robót tymczasowych o znacznej wartości, Wykonawca i Zamawiający osiągną porozumienie o odrębnym rozliczeniu robót tymczasowych. Roboty tymczasowe należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz wiedzą techniczną.

### **1.4 Informacje o terenie budowy**

Wykonawca zobowiązany jest znać obowiązujące przepisy wydane przez władze centralne i lokalne oraz pozostałe przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami budowlanymi i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych przepisów podczas prowadzenia robót budowlanych.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania robót budowlanych, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje,

będzie utrzymywać i zdemontuje tymczasowe urządzenia oraz wszelkie inne środki niezbędne do prawidłowego funkcjonowania terenu budowy i zabezpieczenia robót budowlanych.

Wykonawca odpowiada za ochronę urządzeń w miejscach ich składowania. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych urządzeń w czasie trwania robót. W przypadku uszkodzenia tych urządzeń Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane podmioty oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy niezbędnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia urządzeń na powierzchni ziemi oraz pod ziemią.

Wykonawca ma obowiązek znać, a także podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń i uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających z przyczyn powstałych w następstwie sposobu jego działania.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do zaleceń Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz innych warunkach nie spełniających odpowiednich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny dla życia i zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat przeprowadzanych robót lub przez jego pracowników.

### **1.5 Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia (Wspólny słownik zamówień CPV)**

- 45310000-3 – Roboty instalacyjne elektryczne
- 45111200-0 – Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- 45311000-0 – Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw oświetleniowych
- 45311200-2 – Roboty w zakresie opraw oświetleniowych
- 45315100-9 – Instalacyjne roboty elektryczne
- 45315700-5 – Instalowanie rozdzielni elektrycznych
- 45311200-2 - układanie przewodów, puszek, osprzęt, opraw
- 45314300-4 - instalowanie infrastruktury okablowania
- 45314000-1 - instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych
- 45312100-8 - instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych
- 45312000-7 - instalowanie systemów alarmowych i anten

### **1.6 Określenia podstawowe**

*Specyfikacja techniczna* – dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych, a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

*Aprobata techniczna* – dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

*Deklaracja zgodności* – dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

*Certyfikat zgodności* – dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub

---

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

*Część przewodząca czynna* – przewód lub inny element przewodzący, będący częścią instalacji lub urządzenia elektrycznego, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej znajduje się pod napięciem, a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego.

*Część przewodząca dostępna* – przewodząca część instalacji lub urządzenia elektrycznego, będąca w zasięgu ręki, która podczas normalnej pracy nie jest pod napięciem, jednak może się pod nim znaleźć w przypadku awarii.

*Część przewodząca obca* – przewodząca część nie będąca częścią instalacji lub urządzenia elektrycznego.

*Napięcie dotykowe* – napięcie pojawiające się przy zwarcii doziemnym pomiędzy przewodzącą częścią, która może być dotknięta przez człowieka, a miejscem na ziemi, na którym znajdują się stopy. *Klasa ochrony* – umowne oznaczenie cechu urządzeń elektrycznych, z punktu widzenia ochrony przeciwporażeniowej.

*Stopień ochrony IP* – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji oraz przed przedostawaniem się ciał stałych i cieczy, którą zapewnia odpowiednia obudowa.

*Obwód instalacji elektrycznej* – zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej, z wykorzystaniem zabezpieczenia nadmiarowo-prądowego oraz odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne.

*Urządzenia elektryczne* – wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziалу lub do przetwarzania w inną formę energii.

*Rozdzielnica* – zespół aparatury odpowiednio dobranej i połączonej w bloki funkcjonalne, służący do zasilania odbiorników energii elektrycznej, zabezpieczania przewodów elektrycznych przed przetężeniem, realizacji wyznaczonych zadań oraz kontroli obwodów instalacji elektrycznej.

*Uziemienie* – zintegrowany zespół środków i urządzeń służący do zapewnienia bezpieczeństwa z punktu widzenia ochrony przeciwporażeniowej, odgromowej i przeciwprzepięciowej.

*Przewody elektryczne* – urządzenia służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów i impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

*Kabel elektroenergetyczny* – przewód elektryczny przystosowany do umieszczenia w ziemi.

*Żyłą roboczą* – izolowana żyła wykonana z miedzi lub aluminium w przewodzie lub kablu elektrycznym, służy do przesyłania energii elektrycznej.

*Żyłą neutralną* – izolowana żyła robocza, oznaczona kolorem niebieskim, w kablach czterożyłowych pełni rolę przewodu ochronno-neutralnego.

*Żyłą ochronną* – izolowana żyła w kablu elektroenergetycznym, oznaczona barwą zielono-żółtą, bezwzględnie wymagana przez określone środki ochrony przeciwporażeniowej.

*System alarmowy* – jest zespół środków technicznych i zasad taktycznych mających na celu zapewnienie stanu bezpieczeństwa określonego obiektu (człowieka lub mienia). W systemie alarmowym w stanie alarmowania systemu, powstałym w wyniku jego odpowiedzi na istnienie niebezpieczeństwa jest wytwarzany sygnał alarmu, przesyłany bezpośrednio do obiektu zabezpieczonego lub do alarmowego centrum odbiorczego, w celu podjęcia przez określone służby odpowiednich działań. Charakterystyka systemu sygnalizacji pożaru oraz elementów wchodzących w jego skład, ogólne wymagania, zasady stosowania zgodne są z PN-EN 54.

*Podsystem* - strefa lub grupa stref tworzących wydzielony system alarmowy w ochrony wydzielonego obiektu.

*Centrala systemu sygnalizacji pożaru* - część systemu sygnalizacji pożaru, przyjmująca i przetwarzająca żądania włączania i wyłączenia systemu oraz stany swoich wejść. Działa wg określonego algorytmu w celu umożliwienia wytworzenia stanu alarmowania - szczegółowe wymagania określa norma PN-EN 54-2.

*Linia dozorowa* - połączenie pomiędzy jedną lub wieloma czujkami a centralą alarmową. (detector line). *Wykrywanie sabotażu* – wykrywanie celowego zakłócenia działania systemu alarmowego lub jego części. *Stan dozoru* - stan systemu, z którego system może bezpośrednio przejść do stanu alarmowania po przyjęciu sygnału alarmu z dowolnego wejścia systemu. (normal condition).

*Stan testowania* - stan systemu, w którym działają procedury sprawdzenia sprawności technicznej systemu (test condition).

*Stan uszkodzenia* - stan systemu, który uniemożliwia poprawne działanie systemu (fault condition).

*Stan alarmowania* - stan systemu alarmowego lub jego części, który jest wynikiem odpowiedzi systemu alarmowego na wystąpienie niebezpieczeństwa (alarm condition).

---

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

*Parametryzacja* - określenie jednego lub więcej parametrów elektrycznych linii, odchyłka, od których powoduje wywołanie alarmu (parametr controlling).

*Oporność charakterystyczna* - Wartość rezystancji linii parametryzowanej, przy której linia jest w stanie normalnym i jej odporność na zakłócenia jest największa ( nominal resistance).

*Multidetektor* - detektor wykrywający zdarzenia pożarowe wykorzystujący różne kryteria powstawania alarmu pożarowego (np. zadymienie, gwałtowny wzrost temperatury, etc).

*Punktowa czujka dymu* - detektor alarmujący w zależności od stopnia zadymienia - szczegółowe wymagania określa norma PN-EN 54-7.

*Element kontrolno-sterujący* - element kontrolujący wejścia i wyjścia którego szczegółowe wymagania określa norma PN-EN 54-18.

*Ręczny ostrzegacz pożarowy* – nieautomatyczny detektor alarmujący poprzez wciśnięcie przycisku - szczegółowe wymagania określa PN-EN 54-11.

*Przejście kontrolowane* – przejście wyposażone w system kontroli dostępu.

*Organizacja alarmowania* – koncepcja alarmowania - integracja funkcji instalacji sygnalizacji alarmowej i działania ludzi w razie zagrożeń.

*Wyjście przekaźnikowe* - wyjście sterowane stykami przekaźnika ( relay output).

*Wyjście tranzystorowe* - wyjście sterowane stanem tranzystora. Zwykle OC (transistor output).

*Rejestr zdarzeń* - obszar pamięci rejestratora zdarzeń, służący do przechowywania komunikatów o zdarzeniach ( event memory).

*Klawiatura, szyfrator, koder cyfrowy* - urządzenie sterujące, służące do zmiany stanu systemu alarmowego drogą wprowadzenia kodu. W szczególności umożliwia włączenie i wyłączenie systemu alarmowego. Może też umożliwiać programowanie centrali (keypad, encoder, coding unit).

*Zasilanie autonomiczne* - posiadanie przez urządzenie własnych źródeł energii (self powering).

*Sygnalizator akustyczny* - syrena, urządzenie wytwarzające dźwiękowy sygnał alarmowy o wymaganych parametrach ( siren, buzzer, horn, audible signaling device).

*Sygnalizator optyczny* - urządzenie wytwarzające świetlny sygnał alarmowy o wymaganych parametrach ( alarm light, flash light).

*Urządzenia teletechniczne* – wszelkie urządzenia i elementy instalacji teletechnicznych przeznaczone do wykrywania, alarmowania i sterowania sygnałami alarmowymi oraz do podglądu obrazów i ich rejestracji. *Odbiorniki energii elektrycznej* – urządzenia przeznaczone do zasilania central alarmowych, zasilaczy, rejestratorów cyfrowych, monitorów i itp.

*Klasa ochrony* – umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

*Stopień ochrony IP* – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

*Obwód instalacji teletechnicznej* – zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio z centralami alarmowymi. W skład obwodu teletechnicznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody sterujące oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne.

*Przygotowanie podłoża* – zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

*Rejestr obmiarów* - akceptowana przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego książka z ponumerowanymi stronami, służąca do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego

## **2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW I WYROBÓW BUDOWLANYCH**

Materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych). Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w projekcie i specyfikacji technicznej służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych dla projektowanych rozwiązań.

### **2.1 Warunki dostawy materiałów**

Wykonawca może dostarczyć materiały na budowę, jeśli spełni następujące warunki:

- uzyskać akceptację inspektora nadzoru inwestorskiego,
- materiały są zgodne z wymaganiami projektu i specyfikacji technicznej,
- materiały są właściwie zabezpieczone i oznakowane,
- materiały posiadają dokumenty świadczące o dopuszczeniu do stosowania.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów. Wykonawca poniesie wszystkie koszty związane z dostarczeniem materiałów niezbędnych do wykonania robót. Materiały nie spełniające powyższych warunków zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru inwestorskiego, Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru inwestorskiego może uznać wadę za niemającą znaczącego wpływu na jakość i funkcjonowanie instalacji i ustalić zakres oraz wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

### **2.2 Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składane materiały były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniami, niesprzyjającymi warunkami atmosferycznymi oraz zachowały swoją jakość i właściwości. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Kierownikiem budowy lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **2.3 Rodzaje materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia w tym dokumentacji projektowej (normach, aprobatkach technicznych).

#### **2.3.1 Kable i przewody**

- Zaleca się, aby kable energetyczne układane w budynkach posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną bezhalogenową. Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, liczba żył: 1, 3, 4, 5.
- Napięcia znamionowe dla linii kablowych dla przedmiotowego opracowania: 0,6/1 kV; a przekroje żył: 6 do 240 mm<sup>2</sup>.
- Przewody instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, klejonych bezpośrednio do podłoża, układanych na linkach nośnych, natynkowo, wtynkowo lub pod tynkiem, a także w korytach kablowych; ilość żył zależy od przeznaczenia danego przewodu. Napięcia znamionowe izolacji wynoszą: 450/750, 600/1000V, 1500V w zależności od wymogów, przekroje układanych przewodów mogą wynosić (0,35) 0,4 do 240 mm<sup>2</sup>, przy czym zasilanie energetyczne budynków wymaga stosowania przekroju minimalnego 1,5 mm<sup>2</sup>. Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, przy czym dla przekroju żył do 10 mm<sup>2</sup> należy stosować obowiązkowo przewody miedziane.
- Przewody szynowe służą do zasilania wewnętrznych magistrali energetycznych, obsługujących duże rozdzielnice instalacyjne, odbiorniki wielkiej mocy lub ich grupy, obwody rozdzielcze dla dużej liczby odbiorników zamontowanych w ciągach np. zasilanie dużej ilości silników lub opraw oświetleniowych zamontowanych liniowo. Jako materiały przewodzące szynoprzewodów można stosować miedź i aluminium (aluminium pokryte niklem i ocynowane); szynoprzewody można montować wykonane w obudowie o określonym stopniu ochrony IP lub bez obudowy.

### 2.3.2 Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów

**Przepusty kablowe i osłony krawędzi** – w przypadku podziału budynku na strefy pożarowe, w miejscach przejścia kabli między strefami lub dla ochrony izolacji przewodów przy przejściach przez ścianki konstrukcji wsporczych należy stosować przepusty ochronne przeciwpożarowe. Kable i przewody układane bezpośrednio na podłodze należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe).

**Drabinki instalacyjne** wykonane z perforowanych taśm stalowych lub aluminiowych jako mocowane systemowo lub samonośne stanowią osprzęt różnych elementów elektrycznej. Pozwalają na swobodne mocowanie nie tylko kabli i przewodów, ale także innego wyposażenia, dodatkowo łatwo z nich budować skomplikowane ciągi drabinkowe. **Koryta i korytka instalacyjne** wykonane z perforowanych taśm stalowych lub aluminiowych lub siatkowe oraz z tworzyw sztucznych w formie prostej lub grzebieniowej o szerokości 50 do 600 mm. Wszystkie rodzaje koryt posiadają bogate zestawy elementów dodatkowych, ułatwiających układanie wg zaprojektowanych linii oraz zapewniające utrudniony dostęp do kabli i przewodów dla nieuprawnionych osób. Systemy koryt metalowych posiadają łączniki łukowe, umożliwiające płynne układanie kabli sztywnych (np. o większych przekrojach żył).

**Kanały i listwy instalacyjne** wykonane z tworzyw sztucznych, blach stalowych albo aluminiowych lub jako kombinacja metal-tworzywo sztuczne, ze względu na miejsce montażu mogą być ściennie, przypodłogowe, sufitowe, podłogowe; odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od – 5 do + 60°C. Wymiary kanałów i listew są zróżnicowane w zależności od decyzji producenta, przeważają płaskie a ich szerokości (10) 16 do 256 (300) mm, jednocześnie kanały o większej szerokości posiadają przegrody wewnętrzne stałe lub mocowane dla umożliwienia prowadzenia różnych rodzajów instalacji w ciągach równoległych we wspólnym kanale lub listwie. Zasady instalowania równoległego różnych sieci przy wykorzystaniu kanałów i listew instalacyjnych należy przyjąć wg zaleceń producenta i zaleceń normy. Kanały pionowe o wymiarach – wysokość 176 do 2800 mm występują w odmianie podstawowej i o podwyższonych wymaganiach estetycznych jako słupki lub kolumny aktywacyjne. Osprzęt kanałów i listew

można podzielić na dwie grupy: ułatwiający prowadzenie instalacji oraz pokrywy i stanowiący wyposażenie użytkowe jak gniazda i przyciski instalacyjne silno- i słaboprądowe, elementy sieci telefonicznych, transmisji danych oraz audio-video.

**Rury instalacyjne wraz z osprzętem** (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe – zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od – 5 do + 60°C, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich. Jednocześnie podłączenia silników i maszyn narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy wykonywać przy użyciu rur stalowych. Dobór średnicy rur instalacyjnych zależy od przekroju poprzecznego kabli i przewodów wciąganych oraz ich ilości wciąganej do wspólnej rury instalacyjnej. Rury z tworzyw sztucznych mogą być gładkie lub karbowane i jednocześnie giętkie lub sztywne; średnice typowych rur gładkich: od  $\varnothing$  16 do  $\varnothing$  63 mm (większe dla kabli o dużych przekrojach żył wg potrzeb do 200 mm<sup>2</sup>) natomiast średnice typowych rur karbowanych: od  $\varnothing$  16 do  $\varnothing$  54 mm. Rury stalowe czarne, malowane lub ocynkowane mogą być gładkie lub karbowane – średnice typowych rur gładkich (sztywnych): od  $\varnothing$  13 do  $\varnothing$  42 mm, średnice typowych rur karbowanych giętkich: od  $\varnothing$  7 do  $\varnothing$  48 mm i sztywnych od  $\varnothing$  16 do  $\varnothing$  50 mm. Dla estetycznego zamaskowania kabli i przewodów w instalacjach podłogowych stosuje się giętkie osłony kablowe – spiralne, wykonane z taśmy lub karbowane rury z tworzyw sztucznych.

### 2.3.3 Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt

**Uchwyty do mocowania kabli i przewodów** – klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. opaski zaciskowe lub uchwyty kablowe przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).

**Uchwyty do rur instalacyjnych** – wykonane z tworzyw i w typoszeregach takich jak rury instalacyjne – mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

**Końcówki kablowe, zaciski i konektory** wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd



elektryczny jak aluminium, miedź, mosiądz, montowane poprzez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie; ich zastosowanie ułatwia podłączanie i umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przewodów do instalacji bez konieczności każdorazowego przygotowania końców przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych.

**Pozostały osprzęt** – ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp

### 2.3.4 Instalacja odgromowa

**Zwody poziome** - Sztuczne zwody poziome niskie należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników. Wymiary poprzeczne powinny być zgodne z normą. Zwody poziome należy instalować co najmniej 2 cm od powierzchni dachu przy pokryciach niepalnych i trudno zapalnych.

**Przewody odprowadzające** - Przewody odprowadzające powinny być układane w zewnętrznych ścianach budynku w rurkach izolacyjnych o grubości ścianki 5mm. Przewody odprowadzające powinny być prowadzone po najkrótszej trasie pomiędzy zwodem, a przewodem uziemiającym. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami sztucznymi należy wykonać przy pomocy złączy kontrolnych w obudowach zainstalowanych w zewnętrznej ścianie budynku.

**Przewody uziemiające** - Przewody uziemiające prowadzić w rurkach osłonowych z tworzywa sztucznego o grubości ścianki 5mm w zewnętrznej ścianie obiektu. Przewód uziemiający łączyć z uziomem obiektu poprzez spawanie. Miejsce spawu zabezpieczyć przeciw korozji np. lakierem asfaltowym.

**Uziomy** -Uziomy należy wykonać jako pionowy . Do uziomu należy połączyć wszystkie pobliskie podziemne urządzenia metalowe

#### 2.3.4.1 Ochrona przepięciowa

- Ochronnik przepięć przewidziany do montażu w tablicy bezpiecznikowej (parametry minimalne):
  - ochronnik przeciwprzepięciowy dla układu sieci TN-C, będący kombinacją odgromników iskiernikowych.
  - znamionowy prąd wyładowczy  $I_n=25kA(8/20\mu s)$ ,
  - piorunowy prąd udarowy L-PEN  $I_{imp} =25kA (10/350\mu s)$ ,
  - piorunowy prąd udarowy sumaryczny  $I_{total} =75kA (10/350\mu s)$ ,
  - poziom ochrony napięciowej  $\leq 1,5kV$ .

#### 2.3.4.2 Trasy kablów

##### Pozostałe korytka kablowe

System kanałów / listew kablowych z twardego PCV w różnych wymiarach. Możliwość montażu w pionie i w poziomie. Standardowa perforacja podstawy profilu. Standardowo wyposażona w klamry do podtrzymywania przewodów. Pełen zakres kształtek i wyposażenia dodatkowego.

#### 2.3.4.3 Montaż rozdzielnic

Montaż urządzenia należy dokonać na ścianie , zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta tablicy Niezbędne przepusty i kotwy do mocowania osłon przewodów , dochodzących do urządzeń , zaleca się mocować przed montażem tych urządzeń.

Po zamocowaniu skrzynki należy:

- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu – należy zwrócić uwagę na oznakowanie poszczególnych osłon- skrzynka przynależna do niej pokrywa powinny mieć ten sam symbol identyfikacyjny i dotyczy to przypadku umieszczenia schematu na pokrywie każdej skrzynki,

- jeżeli rozdzielnie dostarczono na miejsce montażu w zestawie transportowym to po jej ustawieniu należy wykonać połączenia ochronne pomiędzy poszczególnymi zestawami,
- założyć oznakowanie przewodów i osprzętu.

#### **2.3.4.4 Próby montażowe rozdzielnic**

Przed przeprowadzeniem próby montażowej Wykonawca winien przygotować protokoły prób jakości wyrobu, przeprowadzonych przez wytwórców lub protokoły odbiorów technicznych dokonanych u wytwórcy oraz DTR-kę lub w przypadku jej braku, instrukcje obsługi producenta oraz schematy i opisy techniczne aparatury. Po wykonaniu robót należy wykonać sprawdzenie stanu izolacji induktorem, wykonać pomiar impedancji pętli zwarciowej, wykonać próbę zadziałania wyłącznika różnicowo-prądowego oraz przedzwonić przewody brzęczykiem.

#### **2.3.4.5 Montaż oświetlenia, łączników, gniazd**

Instalacje oświetleniową, gniazd 230V oraz komputerowych należy wykonać w układzie TN-S. Montaż instalacji oświetleniowej należy prowadzić zgodnie z PN-IEC 60364-5-559:2003. Oświetlenie wykonać przy zastosowaniu opraw LED. Montaż oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego wykonać zgodnie z instrukcją producenta opraw. Przewody do zasilania oświetlenia o przekrojach zgodnych z dokumentacją projektową. Instalacje nad sufitem podwieszonym ostatniej kondygnacji prowadzić w rurkach winidurkowych, a na ścianach podtynkowo. Do wykonania gniazd wtyczkowych, jednofazowych zastosować gniazda z tworzywa sztucznego wyposażone w kołek ochronny, o obciążalności 16A.

Do zasilania odbiorników instalacji siłowej stosować przewody kabelkowe, miedziane o przekrojach zgodnych z dokumentacją i o napięciu  $U=750V$ .

Przy wykonywaniu robót należy:

- zapewnić równomierność obciążenia faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorców 1-fazowych,
- mocować puszkę w ścianach i gniazda wtyczkowe oraz wyłączniki w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczeń,
- zastosować jednakowy układ położenia włączników klawiszowych w całym obiekcie,
- instalować gniazda z uziemieniem w taki sposób by styk ochronny występował u góry,
- podłączać gniazda wtyczkowe dwubiegunowe w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód centralny do prawego

#### **2.3.4.6 Układanie i mocowanie przewodów**

Przewody układane podtynkowo. Przewody wprowadzane do puszek winny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny winien być nieco dłuższy niż przewody fazowe. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. Zabrania się układania kabla bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez zastosowania osłon w postaci rur osłonowych. Podłoże pod przewody winno być równe. Przewody należy mocować do podłoża za pomocą uchwytów rozmieszczonych w odstępach około 30cm, wbijając je tak, aby nie uszkodzić izolacji żyły przewodu. Do puszek wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze, a pozostałe prowadzić obok puszek. Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszkę zamknąć pokrywami, lub inaczej zabezpieczyć przez zatynkowaniem. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych

#### **2.3.4.7 Łączenie przewodów**

Łączenie przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym oraz w odbiornikach poprzez lutowanie lub na specjalnych zaciskach niezawodnych technicznie. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi oraz dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk jest przystosowany. Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodu

nie może powodować uszkodzenia mechanicznego przewodu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewnić prawidłowe przyłączenie. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi końcówkami.

#### **2.3.4.8 Montaż instalacji logicznej**

Do wykonania instalacji telefonicznej należy stosować wyłącznie przewody z żyłami miedzianymi typu skrętka nieekranowane. Linie należy prowadzić jako w systemie rozgałęźnym z centralnego punktu, którym jest szafa krosowa.

Montaż elementów i urządzeń instalacji sieci należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz instrukcjami producenta urządzeń. Przy wykonywaniu instalacji stosować się do zaleceń normy ISO/IEC 11801. Przy układaniu przewodów stosować zasadę nie układania obwodu dłuższego jak 90m. Każde stanowisko pracy powinno być obsługiwane przez minimum dwa gniazda przyłączeniowe z modułami RJ45. Moduły RJ45 skonfigurować jako obsługiwane przez kable 4-parowe kategorii 6A

#### **2.3.4.9 Montaż instalacji wyrównawczej**

Montaż należy prowadzić zgodnie z PN-IEC 60364-5-548.

#### **2.3.4.10 Układanie i połączenia przewodów ochronnych**

Przewody ochronne należy prowadzić tak, by były one dostępne do oględzin – za wyjątkiem przewodów układanych pod tynkiem lub w tynku.

W przypadku zmiany kierunku układania, promień zagięcia powinien być mniejszy od pięciokrotnego wymiaru przewodu (średnicy lub boku w płaszczyźnie gięcia). W przypadku istnienia oddzielnych uziorów roboczych i ochronnych, przewody należy odizolować od przewodów uziemiających uziemienia roboczego. Do głównej szyny wyrównawczej należy przyłączyć przewody neutralne, zaciski PE rozdzielnic i tablic elektrycznych oraz wszystkie wprowadzone do budynku przewody uziemiające połączone z uziorami sztucznymi i naturalnymi.

Przewody ochronne powinny być łączone w następujący sposób:

- połączenia i przyłączenia przewodów ochronnych należy wykonać jako stałe. Przerwanie lub rozluźnienie tych połączeń nie powinno być możliwe bez użycia narzędzi. Połączenie stałe można wykonać jako spawane, spajane na zimno, spajane termicznie, nitowane lub jako docisk śrubowy. W przypadku łączenia przewodu ochronnego z osłoną metalową dopuszcza się również lutowanie,
- Przewody z taśmy gołej należy łączyć połączeniem spawanym lub nitowanym na zakładkę o długości co najmniej 10cm lub śrubami dociskowymi przez otwory wiercone w obu końcówkach taśmy lub połączeniem śrubowym na zakładkę przy użyciu co najmniej dwóch objemek dwuśrubowych.
- Połączenia śrubowe należy wykonywać śrubami o średnicy co najmniej 10mm (gwint M10) ze stali odpornej na korozję lub odpowiednio zabezpieczonej przed korozją.
- Połączenia śrubowe należy wykonywać w taki sposób, aby nakrętkę odpowiednio mocno dokręcić i zabezpieczyć podkładką sprężystą przed samoczynnym rozluźnieniem.
- Powierzchnie stykowe połączeń śrubowych należy przed dokręceniem oczyścić i pokryć wazeliną bezkwasową.

#### **2.3.4.11 Łączniki klawiszowe**

- podtynkowe z tworzywa sztucznego, wykończone ramką, białe, IP20, budowa modułowa, wykonanie nie gorsze lub lepsze klasą
- w pomieszczeniach wilgotnych (łazienki) w wykonaniu bryzgoszczelnym, wykończone ramką, białe, IP44 wykonanie nie gorsze lub lepsze
- w pomieszczeniach technicznych w wykonaniu bryzgoszczelnym, wykończone ramką, białe, IP55 wykonanie nie gorsze lub lepsze

#### **2.3.4.12 Oprawy oświetleniowe**

Oprawy winny spełniać wymagania normy PN-IEC 60364-5-559

#### **2.3.4.13 Sygnalizacja pożaru i oddymianie**

Dla budynku zastosowano centralę centrala sterująca UCS 6000, które łączy w sobie funkcje centrali sygnalizacji pożarowej i uniwersalnego sterownika oddymiania z funkcją dziennego przewietrzania.

Centrala wyposażona:

Moduł MGS-60 (x1):

- nadzorowaną linię przyjmującą sygnał alarmu z zewnętrznej centrali sygnalizacji pożarowej,
- linię zasilającą czujnik deszczu i/lub wiatru,
- linię przyjmującą sygnał z czujnika deszczu i/lub wiatru,
- przekaźnik alarmu PKA nadzorowany (ciągłość toru)
- przekaźnik uszkodzenia PKU;

Moduł MGL-60 (x8):

- konwencjonalną linię dozоровą (czujki szeregu 40),
- konwencjonalną linię ręcznych przycisków oddymiania (przyciski szeregu PO-6X),
- wyjście główne nadzorowane uniwersalnego zastosowania do sterowania i zasilania urządzeń przeciwpożarowych (siłowniki i napędy kłap przeciwpożarowych, elektromagnesy oddzielenia przeciwpożarowych, itp.),
- linie kontrolne stanu przełączników krańcowych urządzeń przeciwpożarowych sterowanych i zasilanych przez wyjście główne,
- linie przyjmujące sygnały z przycisków przewietrzających (OTWÓRZ, ZAMKNIJ);

W części sterowania oddymianiem, uruchomienie urządzeń przeciwpożarowych możliwe jest w wyniku:

- zadziałanie czujki konwencjonalnej linii dozоровej
- zadziałania ręcznego przycisku oddymiania

#### **2.3.4.14 Czujki dymu**

Dane techniczne zastosowanych czujek:

Napięcie pracy (16,5 ÷ 24,6) V

Maksymalny pobór prądu ≤ 150 μA

Temperatura pracy: -25 °C do +55 °C

Dopuszczalna wilgotność względna do 95 % przy 40 °C

Wymiary (bez gniazda) ø115 mm x 44 mm

Ilość możliwych kombinacji trybów pracy 64

Masa (bez gniazda) 0,2 kg

Kolor czujki standardowy biały

Sposób kodowania adresu programowany z centrali

Przydatność do wykrywania pożarów testowych TF1, TF2, TF3, TF4, TF5, TF7, TF8, TF9

#### **2.3.4.15 Sygnalizator akustyczny**

Dane techniczne zastosowanego sygnalizatora:

Napięcie pracy 16 V ÷ 32,5 V

Pobór prądu ≤ 50 mA

Poziom dźwięku A w odległości 1m 75-103 dB

(w zależności od wzoru dźwięku)

Temperatura pracy -25 °C do +55 °C

Szczelność obudowy IP 21C

Wymiary (z gniazdem) Ø 115 mm x 71 mm

Masa (z gniazdem) 0,22 kg

Kolor czerwony

Inne parametry wg EN 54-3

#### **2.3.4.16 Ręczny ostrzegacz pożarowy**

Dane techniczne zastosowanego ręcznego ostrzegacza pożarowego:

Typ ostrzegacza B wg PN-EN 54-11:2004

Napięcie pracy (z pętli dozоровej) 16,5 V ... 24,6 V

Maksymalny pobór prądu w stanie dozоровania < 140 μA

Akceptowane średnice żył przewodów (0,8 ÷ 1,2) mm

Zakres kodowania adresu 1 ÷ 127

---

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Szczelność obudowy  
ROP-4001M IP 30  
Temperatura pracy  
ROP-4001M od - 25 °C do + 55 °C  
Dopuszczalna wilgotność względna do 95 % przy 40 °C  
Wymiary (102,5 x 98 x 45,5) mm  
Masa 160 g  
Kolor obudowy czerwony

#### **2.3.4.17 Kamery monitoringu**

Dane techniczne zastosowanych kamer monitoringu:  
Rodzaj przetwornika Progressive Scan CMOS  
Wielkość przetwornika 1/3"  
Widoczność w nocy 80.00 m  
Zewnętrzna/wewnętrzna  
Rozdzielczość 2688x1520  
Ogniskowa obiektywu 2.8mm  
Wbudowany obiektyw Tak  
Mechaniczny filtr podczerwieni Tak  
Wbudowany reflektor podczerwieni Tak  
Wielostrumieniowość (ilość strumieni) 3.00 szt.  
WDR Tak  
Balans bieli Tak  
Strefy prywatności Tak  
Detekcja ruchu Tak  
Obsługa WiFi Nie  
Onvif Tak  
Język interfejsu WEB polski  
Interfejs sieciowy RJ45(10/100Mbps)  
Klasa szczelności IP67  
Czułość przetwornika Color: 0.005 Lux @ (F1.6, AGC ON), 0 Lux with IR on  
Wspierane protokoły sieciowe TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, NTP, UPnP, SMTP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6, UDP, Bonjour, SSL/TLS, PPPoE  
IVS (inteligentna analiza obrazu)  
Tak  
Kąt widzenia  
103°  
Rozdzielczość kamery  
4MPX (2K)  
Obiektyw Stały  
Wandaloodporność Tak  
Prędkość transmisji strumienia głównego  
25 k/s @ 4MPX

#### **2.3.4.18 Rejestrator dla kamer monitoringu**

Dane techniczne zastosowanego rejestratora  
RS485 (PTZ) Tak  
Maksymalna obsługiwana rozdzielczość 8 Mpx  
Ilość obsługiwanych dysków 2.00 szt.  
Ilość obsługiwanych kamer 16.00 szt.  
Odtwarzanie kanałów 16  
Wymiary w mm (sz. x wys. x gł.) 380×320×48 mm  
Maksymalna obsługiwana pojemność dysków twardych 10.00 TB

Pozostałe elementy niezbędne do należytego wykonania robót, a nie wymienione w niniejszej specyfikacji technicznej jako dokument odniesienia opisuje dokumentacja projektowa.

### **3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu i maszyn, które nie spowodują niekorzystnego

wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt i maszyny używane do robót powinny być zgodne z ofertą Wykonawcy i powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w dokumentach organizacji robót. Wykonawca dostarczy Kierownikowi budowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu i maszyn do użytkowania. Sprzęt i maszyny będące własnością Wykonawcy bądź wynajęte mają być utrzymywane w stanie sprawności i gotowości do pracy. Sprzęt i maszyny powinny być zgodne z przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska oraz przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Jakikolwiek sprzęt i maszyny nie spełniające warunków specyfikacji technicznej zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy.

## **4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót oraz nie uszkodzą przewożonych materiałów, sprzętu lub maszyn. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy transportowe powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów, sprzętu lub maszyn na i z terenu budowy. W przypadku transportu nietypowych ładunków, Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia od odpowiednich organów i w sposób ciągły, o każdym takim transporcie, będzie powiadamiał Inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco oraz na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia oraz inne skutki spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach na teren budowy.

## **5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

### **5.1 Zgodność robót z projektem i specyfikacją techniczną**

Podstawą wyceny i wykonania robót jest projekt oraz specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich obowiązują jak dla całej

dokumentacji. W przypadku rozbieżności Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uchybień w dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru inwestorskiego i Projektanta, który dokona odpowiednich poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Dane określone w projekcie i w specyfikacji technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia, pod warunkiem akceptacji przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przy wykonywaniu robót należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz obowiązujące przepisy, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji.

### **5.2 Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej, dokumentami organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego. Roboty ulegające zakryciu, po odbiorze przez Inspektora nadzoru inwestorskiego, nie zwalniają Wykonawcy z odpowiedzialności. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wykonywaniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Polecenia Inspektora nadzoru inwestorskiego, dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

#### **5.2.1 Montaż przewodów instalacji elektrycznych**

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

- złożenie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłożach,
- osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem,
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów,
- łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku podane są w tablicy poniżej.

**Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku**

Średnica znamionowa rury (mm)	18	21	22	28	37	47
Promień łuku (mm)	190	190	250	250	350	450

- łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączek (lub przez kielichowanie),
- puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana (zlicowana) z tynkiem,
- przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur,
- koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm,
- wciąganie do rur instalacyjnych i kanałów zakrytych drutu stalowego o średnicy 1,0 do 1,2 mm dla ułatwienia wciągania kabli i przewodów wg dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST, układanie (montaż) kabli i przewodów zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST.

W przypadku łatwości wciągania kabli i przewodów, wciąganie drutu prowadzącego, stalowego nie jest konieczne. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia,

- oznakowanie zgodne wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST lub normami (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi, w przypadku braku takich wytycznych), – roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu kabli i przewodów jak: zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami projektu i specyfikacji technicznej. Inspektor nadzoru inwestorskiego ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Inspektor nadzoru inwestorskiego będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji. Inspektor nadzoru inwestorskiego będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru inwestorskiego natychmiast wstrzyma użycie badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

### **6.2 Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania, stosować należy wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o miejscu i terminie pomiarów lub badań. Po wykonaniu pomiarów lub badań, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru inwestorskiego.

### **6.3 Raporty z badań**

Wyniki badań będą przekazywane Inspektorowi nadzoru inwestorskiego niezwłocznie, na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

## **7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIIARU ROBÓT**

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów, stanowiącej dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca, po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru inwestorskiego, o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Jakikolwiek błąd lub rozbieżności z ilością robót podanych w kosztorysie nie zwalniają Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione w uzgodnieniu z Inspektorem nadzoru inwestorskiego na piśmie.



## **8 ODBIOR ROBÓT**

### **8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na ocenie jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru inwestorskiego. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru inwestorskiego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomieniu Inspektora. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z projektem, specyfikacją techniczną oraz poprzedzającymi ustaleniami. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przez inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za jakość wykonanych robót.

### **8.2 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się z dla zakresu robót określonego w umowie wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru inwestorskiego.

### **8.3 Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy oraz jednoczesnym pisemnym poinformowaniem Inspektora nadzoru inwestorskiego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru inwestorskiego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów dotyczących odbioru końcowego. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. W toku odbioru końcowego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. Strony postanawiają, że będzie spisany protokół z czynności odbioru końcowego, zawierający wszelkie ustalenia dokonane w toku odbioru. W przypadku stwierdzonych przy odbiorze końcowym wad/usterek, zostanie wyznaczony termin odbioru ostatecznego. W przypadku braku uwag czynności odbiorowe zakończone zostaną na bezusterkowym odbiorze końcowym.

### **8.4 Dokumenty do odbioru końcowego**

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru końcowego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- projekt z naniesionymi zmianami,
- protokoły odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych,
- opinie, ustalenia i wnioski technologiczne,
- dziennik budowy i księga obmiarów,
- protokoły z badań i pomiarów,
- atesty, certyfikaty i deklaracje zgodności zabudowanych materiałów,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego

W przypadku, gdy wg komisji, prace pod względem przygotowania dokumentacji nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru.

## 8.5 Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad / usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym.

## 9 OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, przyjętą przez Zamawiającego w umowie. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w umowie. Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności i wymagania składające się na wykonanie robót, określone w projekcie i specyfikacji technicznej.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-IEC 60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-442 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.

PN-IEC 60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-IEC 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-5-56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

PN-IEC 60364-5-534 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

PN-IEC 60364-7-707 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.

PN-IEC 60364-5-548 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji elektrycznych.

PN-IEC 60364-5-559 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

PN-EN 50086-1 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 50086-2-1 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-1: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych sztywnych

PN-EN 50086-2-2 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-2: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych giętkich

PN-EN 50086-2-3 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-3: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych elastycznych

PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa

PN-92/N-01256.01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa

---

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja

PN-N-01256-4 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe

ISO/IEC 11801 Sieci strukturalne-system okablowania strukturalnego

PN-N-01256-5 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U.2024.725.t.j. z późn. zm.),

Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U.2023.1605 t.j. z późn. zm.),

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.2021.0.1213 t.j. nr z późn. zm.),

Ustawa z dnia 12 września 2002r. o normalizacji (Dz.U.2015.0.1483 t.j. z późn. zm.),

Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964r. Kodeks cywilny (Dz.U.2023.1610 t.j. z późn. zm.),

Ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. Kodeks pracy (Dz.U. 2023.0.1465 t.j. z późn. zm.),

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2022.0.1225 t.j. z późn. zm.),

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U. 2004 nr 195 poz. 2011 z późn. zm.),

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003.169.1650 t.j. z późn. zm.),

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003.47.401 t.j. z późn. zm.),

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003.120.1126 t.j. z późn. zm.),

Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 27 marca 2024 r. w sprawie zmiany rozporządzenia zmieniającego rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2024.473 t.j. z późn. zm.),

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 20021.2454 t.j. z późn. zm.), pozostałe obowiązujące akty prawne, przepisy i normy.

**PROJEKTANT:**

mgr. Dawid Konieczny