

STWIOR	IV.EW	WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PRZEBUDOWA ( REMONT I MODERNIZACJA ) SALI WYKŁADOWEJ AUDITORIUM PRIMUM IM. PROF. OLGIERDA NARKIEWICZA	Gdańsk Al. Zwycięstwa 41/42
--------	-------	-----------------------------------	---	-----------------------------------

## SPIS TREŚCI:

A. WSTĘP .....	3
1. Przedmiot specyfikacji .....	3
2. Zastosowanie specyfikacji .....	3
3. Zakres robót które obejmuje specyfikacja .....	3
B. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEBIEGU PRAC .....	4
4. Wymagania ogólne .....	4
5. Organizacja pracy na budowie .....	5
6. Organizacja robót, etapowanie robót, przerwy i ograniczenia .....	6
7. Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną .....	7
8. Ochrona środowiska podczas wykonywanych robót .....	7
9. Ochrona przeciwpożarowa .....	7
10. BHP .....	7
C. MATERIAŁY .....	8
11. Wymagania jakościowe .....	8
12. Źródła pozyskania materiałów .....	8
13. Materiały, które nie odpowiadają wymaganiom .....	8
14. Składowanie i przechowywanie materiałów .....	8
15. Materiały stosowane wariantowo .....	8
D. SPRZĘT .....	9
E. TRANSPORT .....	9
F. WYKONANIE ROBÓT .....	9
16. Obowiązki wykonawcy .....	9
17. Dziennik Budowy .....	10
18. Montaż linii kablowych .....	10
19. Montaż sprzętu i osprzętu .....	12
20. Montaż aparatury .....	12
21. Montaż opraw oświetleniowych .....	13
22. Instalacje odbiorcze .....	13
22.1. Instalacje elektryczne w korytkach, drabinkach kablowych oraz na uchwytach, wspornikach i wieszakach .....	13
22.2. Instalacje w tynku .....	15
23. Przejścia przez ściany i stropy .....	15
24. Pomiary i próby instalacji elektrycznych .....	16
25. Uruchomienia i rozruchy urządzeń i instalacji .....	17
G. OBMIAR ROBÓT .....	17
H. ODBIÓR ROBÓT .....	17
26. Etapy odbiorów .....	17
27. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	18
28. Odbiór częściowy .....	18
29. Odbiór końcowy .....	18
I. TERMIN ZAKOŃCZENIA ROBÓT .....	18
J. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	18

STWIOR	IV.EW	WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PRZEBUDOWA ( REMONT I MODERNIZACJA ) SALI WYKŁADOWEJ AUDITORIUM PRIMUM IM. PROF. OLGIERDA NARKIEWICZA	Gdańsk Al. Zwycięstwa 41/42
--------	-------	-----------------------------------	---	-----------------------------------

## A. WSTĘP

### 1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót, zwanej w dalszej części Specyfikacją Techniczną (ST), jest zbiór wymagań dotyczących sposobu oraz oceny prawidłowości wykonania robót według projektu technicznego wewnętrznych instalacji elektrycznych dla budynku realizowanego w ramach zadania pod nazwą: Przebudowa ( remont i modernizacja ) Sali wykładowej Auditorium Primum im. prof. Olgierda Narkiewicza wraz z pomieszczeniami zaplecza techniczno-gospodarczego wraz z wyposażeniem” w ramach realizacji zadania pn. „Modernizacja budynku dydaktycznego Atheneum Gedanense Novum w tym Sali wykładowej wraz z wyposażeniem multimedialnym”

### 2. Zastosowanie specyfikacji

Specyfikacja ta ma zastosowanie przy sporządzaniu zapytań ofertowych i kontraktów dla przedmiotowego budynku. Niniejsza specyfikacja stanowi podstawę do opracowania zapytań ofertowych dla dostaw indywidualnych i pakietowych. Wszelkie odstępstwa od niniejszej specyfikacji, norm oraz dokumentów związanych łącznie z propozycjami, które wg oferenta urządzeń lub prac pokazują bardziej ekonomiczne rozwiązania powinny być przedstawione na piśmie do sprawdzenia i zatwierdzenia przez Projektanta oraz Inwestora. Niedopuszczalne są żadne odstępstwa nie zatwierdzone na piśmie. Oferent winien zgłosić w formie pisemnej każdą niejasność w tej lub innej specyfikacji lub niezgodność z przywołanymi dokumentami/normami i uzyskać pisemne wyjaśnienie Projektanta.

Specyfikację należy rozpatrywać łącznie z dokumentacją przetargową. Wykonawca w kwestiach nie opisanych w ST będzie się stosował do obowiązujących Polskich Norm, Norm Europejskich i przepisów prawa w tym prawa budowlanego oraz dokumentacji techniczno-ruchowej instalowanych urządzeń.

### 3. Zakres robót które obejmuje specyfikacja

Roboty, które opisuje niniejsza Specyfikacja będą realizowane w ramach zadania inwestycyjnego pod nazwą: Przebudowa ( remont i modernizacja ) Sali wykładowej Auditorium Primum im. prof. Olgierda Narkiewicza wraz z pomieszczeniami zaplecza techniczno-gospodarczego wraz z wyposażeniem” w ramach realizacji zadania pn. „Modernizacja budynku dydaktycznego Atheneum Gedanense Novum w tym Sali wykładowej wraz z wyposażeniem multimedialnym”.

Zakres robót w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych obejmuje:

- certyfikowany przeciwpożarowy wyłącznik prądu,
- wymianę istniejącej rozdzielnicy głównej w zakresie dostosowania do potrzeb zwiększonego poboru mocy, zasilania urządzeń pożarowych (sprzed PWP) oraz instalacji i urządzeń realizowanych w ramach modernizacji budynku,
- zabudowa agregatu prądotwórczego (w terenie) na uprzednio wykonanym fundamencie żelbetowym,
- wykonanie wewnętrznej linii zasilającej od agregatu prądotwórczego (w terenie) do rozdzielnicy głównej budynku,
- wykonanie wewnętrznej linii zasilającej do agregatu chłodniczego nr 3,
- budowę tras kablowych na potrzeby instalacji elektrycznych, niskoprądowych oraz ppoż,
- zabezpieczenia pożarowych przejść kablowych przez granice stref pożarowych,
- instalację oświetlenia podstawowego w pomieszczeniach objętych zakresem prac,
- instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego w pomieszczeniach objętych zakresem prac,
- instalacja rozdziału energii w budynku - wewnętrzne linie zasilające,
- wymianę tablic rozdzielczych elektrycznych obsługujących pomieszczenia objęte zakresem prac,

STWIOR	IV.EW	WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PRZEBUDOWA ( REMONT I MODERNIZACJA ) SALI WYKŁADOWEJ AUDITORIUM PRIMUM IM. PROF. OLGIERDA NARKIEWICZA	Gdańsk Al. Zwycięstwa 41/42
--------	-------	-----------------------------------	---	-----------------------------------

- instalacje gniazd wtyczkowych 3-faz. i 1-faz. ogólnego przeznaczenia oraz dedykowanych (komputerowych),
- zasilanie urządzeń instalacji niskoprądowych oraz audio i wideo.
- zasilanie urządzeń pożarowych,
- zasilanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- zasilanie urządzeń instalacji automatyki i BMS,
- instalacje połączeń wyrównawczych,
- system ochrony przeciwprzepięciowej,
- system ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

## B. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEBIEGU PRAC

### 4. Wymagania ogólne

Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem, Prawem Budowlanym, przepisami techniczno-budowlanymi i obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej tak, aby zapewniały spełnienie wymagań podstawowych a w szczególności:

- bezpieczeństwo konstrukcji budynków,
- bezpieczeństwo pożarowe,
- bezpieczeństwo użytkowania,
- odpowiednie warunki higieniczne, zdrowotne oraz ochronę środowiska,
- ochronę przed hałasem i drganiami,
- oszczędność energii.

Obowiązujące Polskie Normy są to normy wprowadzone do obowiązkowego stosowania przez poszczególnych ministrów, zgodnie z ustawą o normalizacji. Dotyczą one w szczególności ochrony życia, zdrowia, mienia, bezpieczeństwa pracy i użytkowania oraz środowiska. Pozostałe PN, niewprowadzone do obowiązkowego stosowania, uważa się za wiedzę techniczną.

Do przepisów techniczno-budowlanych zalicza się warunki techniczne, jakimi powinny odpowiadać obiekty budowlane i ich usytuowanie oraz warunki techniczne użytkowania obiektów budowlanych.

Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewody, kable, sprzęt, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia posiadające znak bezpieczeństwa lub dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Instalacje elektryczne powinny być tak wykonane, aby zapewniały ciągłą dostawę energii elektrycznej o odpowiednich parametrach technicznych, stosownie do potrzeb użytkowników.

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów jednofazowych.

Należy zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami.

Rozdzielnice (tablice) z aparatami zabezpieczającymi należy ustawiać w taki sposób, aby zapewnić łatwą obsługę i zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób.

Należy sprawdzić, czy parametry zaprojektowanych zabezpieczeń i środków ochrony przeciwporażeniowej są zgodne z aktualnymi przepisami i normami.

Należy sprawdzić, czy środki ochrony przed przepięciami są zgodne z aktualnymi przepisami i normami.

Instalacje elektryczne należy wykonać i zabezpieczyć w taki sposób, aby nie były źródłem pożarów w budynku, ani nie powodowały rozprzestrzeniania się ognia.

STWIOR	IV.EW	WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PRZEBUDOWA ( REMONT I MODERNIZACJA ) SALI WYKŁADOWEJ AUDITORIUM PRIMUM IM. PROF. OLGIERDA NARKIEWICZA	Gdańsk Al. Zwycięstwa 41/42
--------	-------	-----------------------------------	---	-----------------------------------

Instalacja powinna zapewniać ochronę środowiska przed skażeniem, emitowaniem niedopuszczalnego poziomu drgań, hałasu oraz oddziaływaniem pola elektromagnetycznego.

Instalacje elektryczne nie mogą być źródłem zakłóceń elektromagnetycznych (EMI).

## 5. Organizacja pracy na budowie

Organizacja pracy na terenie budowy powinna być zgodna z postanowieniami ustawy Prawo budowlane oraz zarządzeniami wykonawczymi do wymienionej ustawy.

Jednostką wykonawczą robót elektrycznych na budowie prowadzonej w systemie generalnego realizatora inwestycji lub w systemie generalnego wykonawcy jest kierownik budowy (robót), występujący w charakterze podwykonawcy bezpośrednio współpracujący z generalnym wykonawcą, będącym organizatorem i gospodarzem na budowie. W uzasadnionych przypadkach może być powołane do robót elektrycznych samodzielne kierownictwo budowy (robót) - bez generalnego wykonawcy - współpracujące bezpośrednio z inwestorem (zamawiającym).

Wykonawca robót elektrycznych występując w charakterze podwykonawcy ma prawo korzystać z urządzeń terenu budowy w ramach określonych zasadami współpracy z generalnym wykonawcą i umową. Przy bezpośrednim wykonawstwie analogiczne zasady współpracy obowiązują wykonawcę robót elektrycznych i inwestora (zamawiającego).

Wykonawca robót elektrycznych powinien mieć zapewnione przez generalnego wykonawcę lub inwestora (zamawiającego):

- ogrodzenie terenu budowy, gdy jest to konieczne ze względu na ochronę mienia znajdującego się na placu budowy lub w celu zapobieżenia niebezpieczeństwu, jakie może zagrażać osobom postronnym mającym dostęp do miejsca wykonywania robót,
- odpowiednie pomieszczenia socjalno-administracyjne i wydzielone miejsca magazynowania materiałów,
- odpowiednie dojazdy na teren budowy i na terenie budowy do poszczególnych obiektów,
- zasilanie placu budowy energią elektryczną o wymaganych parametrach, oświetlenie terenu budowy i miejsc pracy,
- otrzymanie (ewentualnie do wglądu) oprócz projektu technicznego następujących dokumentów:
  - zezwolenia na wykonanie robót na danym terenie,
  - umowy na zlecony zakres robót wraz z załącznikiem określającym cykl robót z podziałem na obiekty, węzły i instalacje,
  - projektu organizacji robót dla prawidłowego skoordynowania robót elektrycznych z pozostałymi robotami budowlano-montażowymi oraz współdziałania z czynnymi urządzeniami technicznymi, torami kolejowymi itp., znajdującymi się na terenie budowy,
  - harmonogramu robót budowlano-montażowych, uzgodnionego ze wszystkimi wykonawcami,
  - inwentaryzacji uzbrojenia terenu na obszarze prowadzonych robót elektrycznych.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót elektrycznych należy sprawdzić, czy teren, na którym roboty mają być wykonywane, jest odpowiednio przygotowany, oraz uzgodnić z generalnym wykonawcą lub z inwestorem (zamawiającym) sprawę ewentualnych prac pozostających do wykonania przez kompetentne jednostki organizacyjne w celu uzyskania prawidłowego przygotowania terenu. Do tego rodzaju prac należy między innymi:

- usunięcie lub zabezpieczenie kabli, przewodów lub innych urządzeń występujących na terenie budowy (robót) po uzgodnieniu z organem, do którego kompetencji należy utrzymywanie ww. instalacji i urządzeń lub nadzór nad nimi,
- zabezpieczenie występujących na terenie robót przewodów elektrycznych linii napowietrznych w sposób umożliwiający właściwe i bezpieczne wykonywanie robót,
- założenie, w razie potrzeby, odpowiednich urządzeń piorunochronnych.

STWIOR	IV.EW	WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PRZEBUDOWA ( REMONT I MODERNIZACJA ) SALI WYKŁADOWEJ AUDITORIUM PRIMUM IM. PROF. OLGIERDA NARKIEWICZA	Gdańsk Al. Zwycięstwa 41/42
--------	-------	-----------------------------------	---	-----------------------------------

Podanie napięcia na rozdzielnice budowlane i urządzenia należące do pozostałych wykonawców i podwykonawców robót budowlanych może być wykonane po uprzednim przedstawieniu przez tegoż Wykonawcę protokołów pomiarowych i odbiorowych instalacji zasilania placu budowy oraz oświadczenia o gotowości do przyjęcia napięcia.

Place i magazyny zamknięte do składowania materiałów, elementów instalacji i urządzeń oraz sprzętu zmechanizowanego, stosowanych do robót elektrycznych powinny być wyznaczone na terenie odwodnionym, wyrównanym, o nawierzchni dostosowanej do przeznaczenia i usytuowane w sposób ułatwiający rozładunek, załadunek i ewentualnie montaż wymienionych wyrobów i sprzętu.

Drogi na terenie budowy powinny być odpowiednio dostosowane do środków transportowych, przewidywanej masy przewożonych materiałów, elementów instalacji i urządzeń oraz sprzętu zmechanizowanego, dostarczanych na teren budowy i do ich objętości. Szerokość i położenie dróg powinny odpowiadać wymaganiom zapewniającym możliwość dostarczenia, bez względu na warunki atmosferyczne, ww. wyrobów i sprzętu bez ich uszkodzenia do odpowiednich stanowisk pracy na budowie.

## 6. Organizacja robót, etapowanie robót, przerwy i ograniczenia

Wykonanie robót elektrycznych powinno być oparte na projekcie organizacji robót. Projekt ten, w wyniku koordynacji wszystkich rodzajów robót występujących na budowie powinien być uzgodniony z generalnym wykonawcą i głównymi uczestnikami procesu inwestycyjnego. Projekt organizacji robót powinien być dostosowany do rodzaju wielkości i stopnia złożoności inwestycji i powinien zapewniać jej prawidłową realizację.

Projekt organizacji robót elektrycznych powinien zawierać:

- stronę tytułową wraz z metryką budowy, zawierającą charakterystykę i zasadnicze parametry,
- plan sytuacyjny budowy,
- harmonogram robót, uwzględniający ich rodzaje, kolejność, terminy i etapy, jak również metody sposoby i technologie wykonawstwa oraz niezbędne roboty wstępne i pomocnicze,
- harmonogram zatrudnienia pracowników,
- zapotrzebowanie i plany dostaw materiałów, elementów instalacji i urządzeń,
- harmonogram pracy sprzętu ciężkiego,
- założenia i wytyczne do zagospodarowania terenu budowy (w ograniczonym, dostosowanym zakresie),
- karty technologiczne robót (jedynie dla technologii mało znanych),
- inne materiały niezbędne do prawidłowej organizacji robót, w tym dotyczące również spraw bezpieczeństwa i higieny pracy.

W przypadku gdy pewne rodzaje robót, ze względu na zachodzące warunki lub ich charakter nie mogą być objęte ogólnym projektem organizacji robót, okoliczność ta powinna być uzgodniona z zainteresowanymi stronami. Pominięte roboty powinny być ujęte w uzupełniającym projekcie roboczym, przygotowanym przed rozpoczęciem wykonywania tych robót.

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

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

STWIOR	IV.EW	WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PRZEBUDOWA ( REMONT I MODERNIZACJA ) SALI WYKŁADOWEJ AUDITORIUM PRIMUM IM. PROF. OLGIERDA NARKIEWICZA	Gdańsk Al. Zwycięstwa 41/42
--------	-------	-----------------------------------	---	-----------------------------------

## 7. Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną

Dokumentacja projektowa, Specyfikacja Techniczna (ST) oraz dokumenty dodatkowe przekazane Wykonawcy stanowią część umowy. Wymagania określone w którymkolwiek z tych dokumentów są obowiązujące dla Wykonawcy, tak samo jakby były zawarte w całej dokumentacji. Niedopuszczalne jest wykorzystywanie błędów lub pominięć przez Wykonawcę w Dokumentacji Projektowej. W przypadku ich wykrycia powinien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona zmian lub poprawek. W razie rozbieżności, opis wymiarów ma pierwszeństwo przed odczytami ze skali rysunków. Wszelkie wykonane roboty i dostarczone materiały muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w całości zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niewłaściwą jakość elementu, Inżynier ma prawo domagać się ich poprawy lub wymiany na koszt Wykonawcy.

## 8. Ochrona środowiska podczas wykonywanych robót

Podczas prowadzenia robót, Wykonawca jest zobowiązany do znajomości i stosowania wszystkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego. W czasie trwania budowy i wykańczania robót, będzie utrzymywał teren budowy oraz podejmował wszelkie uzasadnione kroki mające na celu przestrzeganie przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół niego. Dodatkowo, będzie unikał wszelkich działań, które mogłyby spowodować uszkodzenia lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, wynikających np. ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn związanych z jego sposobem działania.

## 9. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej oraz utrzymywał w sprawności wymagany przez odpowiednie przepisy sprzęt przeciwpożarowy. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych. Na Wykonawcy leży odpowiedzialność za wszelkie straty spowodowane pożarem, którego ewentualny wybuch nastąpi w wyniku realizacji robót lub z powodu działań personelu wykonawcy.

## 10. BHP

W trakcie realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca będzie dbał przede wszystkim o to, aby personel nie był narażony na niebezpieczne warunki, które mogłyby zagrażać zdrowiu lub nie spełniały odpowiednich norm sanitarnych.

Wykonawca robót elektrycznych powinien należeć do Izby Inżynierów Budownictwa, posiadać uprawnienia budowlane oraz świadectwo kwalifikacyjne D i E w zakresie dozoru i eksploatacji instalacji i urządzeń elektroenergetycznych.

Obowiązkiem Wykonawcy jest zapewnienie i utrzymanie wszelkich urządzeń zabezpieczających, zaplecza socjalnego oraz sprzętu i odpowiedniej odzieży ochronnej dla zapewnienia bezpieczeństwa życia i zdrowia pracowników na budowie oraz dla ochrony bezpieczeństwa publicznego. Odzież robocza noszona podczas wykonywania robót będzie oznaczona logo Wykonawcy.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z realizacją powyższych wymagań będą uwzględnione w cenie umownej i nie podlegają osobnej zapłacie.



STWIOR	IV.EW	WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PRZEBUDOWA ( REMONT I MODERNIZACJA ) SALI WYKŁADOWEJ AUDITORIUM PRIMUM IM. PROF. OLGIERDA NARKIEWICZA	Gdańsk Al. Zwycięstwa 41/42
--------	-------	-----------------------------------	---	-----------------------------------

## C. MATERIAŁY

### 11. Wymagania jakościowe

Wszelkie materiały wykorzystane do realizacji robót muszą spełniać jakościowe wymagania, zgodnie z przepisami dotyczącymi wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonymi w art. 10 ustawy Prawo budowlane, wymaganiami Projektu Technicznego oraz Przedmiaru robót, a także wymogami Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) oraz przyjętymi w ofercie rozwiązaniami technicznymi.

Materiały opisane w dokumentacji projektowej jako kontynuacja rozwiązań Zamawiającego powinny być traktowane jako referencyjne.

Przed przystąpieniem do prowadzenia robót Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru dokumenty dotyczące materiałów potwierdzające zgodność ich parametrów technicznych i jakościowych z wymaganiami Projektu oraz niniejszej Specyfikacji. Materiały, które nie spełniają tych wymagań, zostaną odrzucone.

### 12. Źródła pozyskania materiałów

Przed planowanym użyciem jakichkolwiek materiałów do robót, Wykonawca będzie zobowiązany przedstawić szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zaopatrzenia w te materiały. Wymagane będą także odpowiednie atesty, aprobaty techniczne, świadectwa dopuszczenia itp.

Na każde żądanie Zamawiającego (Inspektora Nadzoru), Wykonawca będzie musiał przedstawić szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zaopatrzenia w te materiały.

### 13. Materiały, które nie odpowiadają wymaganiom

Materiały niespełniające wymagań muszą zostać usunięte z terenu budowy przez Wykonawcę. W przypadku, gdy niezbadane i niezaakceptowane materiały zostaną użyte w jakimkolwiek rodzaju robót, Wykonawca działa na własne ryzyko, ryzykując ich nieprzyjęciem oraz brakiem zapłaty.

### 14. Składowanie i przechowywanie materiałów

Wykonawca zapewni, że tymczasowo składowane materiały będą odpowiednio zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i utrzymane w odpowiedniej jakości do czasu ich wykorzystania. Będą one również dostępne do kontroli przez Inżyniera. Miejsca tymczasowego składowania materiałów będą ustalone we współpracy z Inżynierem i zorganizowane przez Wykonawcę.

### 15. Materiały stosowane wariantowo

Jeśli dokumentacja projektowa lub Specyfikacja Techniczna dopuszczają różnorodność rodzajów materiałów do zastosowania w wykonywanych robotach, Wykonawca poinformuje Zamawiającego o swoim zamiarze zamiany materiału przed rozpoczęciem użycia materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego. Materiały opisane w dokumentacji projektowej jako kontynuacja rozwiązań Zamawiającego powinny być traktowane jako referencyjne. Zmiana dopuszczalna jest jedynie w sytuacji gdy Wykonawca udokumentuje pełną zgodność oraz kompatybilność proponowanych materiałów i urządzeń z wszystkimi systemami, z którymi one współpracują oraz dostarczy wszelkie wymagane licencje i oprogramowanie niezbędne do zapewnienia tej współpracy.

STWIOR	IV.EW	WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PRZEBUDOWA ( REMONT I MODERNIZACJA ) SALI WYKŁADOWEJ AUDITORIUM PRIMUM IM. PROF. OLGIERDA NARKIEWICZA	Gdańsk Al. Zwycięstwa 41/42
--------	-------	-----------------------------------	---	-----------------------------------

## D. SPRZĘT

Wykonawca ma obowiązek korzystać wyłącznie z takiego sprzętu, który nie będzie negatywnie wpływał na jakość wykonywanych robót. Sprzęt wykorzystywany do prac musi być zgodny z projektem organizacji robót, który został zatwierdzony przez Zamawiającego. W przypadku braku konkretnych ustaleń w tych dokumentach, sprzęt musi zostać wcześniej uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania prac musi być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Zapewni to zgodność z normami dotyczącymi ochrony środowiska oraz przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia, które nie zapewniają zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego odrzucone i nie będą dopuszczone do pracy.

Do wykonywania prac należy wykorzystać odpowiedni sprzęt i maszyny odpowiednie dla danego rodzaju prac, z uwzględnieniem typowej organizacji pracy. Nakłady pracy sprzętu powinny być zgodne z katalogami nakładów rzeczowych, z uwzględnieniem założeń ogólnych i szczegółowych.

Przyrządy kontrolno-pomiarowe powinny posiadać certyfikaty potwierdzające przeprowadzenie kalibracji przez ich producenta lub podmiot upoważniony. Na życzenie Inspektora Nadzoru Wykonawca prześle kopie w/w dokumentów.

## E. TRANSPORT

Środki transportu technologicznego i zewnętrznego muszą być wybierane zgodnie z typową organizacją pracy i wynikami projektu organizacji budowy. Nie mogą one wpłynąć negatywnie na jakość wykonywanych robót oraz nie mogą zaszkodzić przewożonym materiałom. Materiały powinny być przewożone w warunkach, które zapobiegają ich mechanicznemu uszkodzeniu oraz zabrudzeniu.

## F. WYKONANIE ROBÓT

### 16. Obowiązki wykonawcy

Wykonawca ma obowiązek przedstawienia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wszystkich rozwiązań roboczych. Przysługuje mu również prawo do zaproponowania zastosowania materiałów i technologii inne niż te określone w projekcie, o ile spełniają one równorzędne wymagania pod względem jakości i parametrów technicznych. Wszelkie potencjalne odstępstwa od dokumentacji oraz Specyfikacji muszą być uzgodnione z Głównym Projektantem.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania prac, uruchomienia urządzeń oraz usunięcia wszelkich usterek i defektów z należytą starannością i pilnością, zgodnie z postanowieniami umowy i projektem stanowiącym załącznik do Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ).

Wykonawca ma obowiązek współpracy i koordynacji działań z innymi wykonawcami wylonionymi w osobnych postępowaniach przetargowych, które obejmują pozostałe prace budowlane. Ta współpraca powinna trwać do kompletnego ukończenia obiektu, przygotowując go do użytku.

Do obowiązków Wykonawcy należy prowadzenie dokumentacji budowy oraz przygotowanie i przekazanie dokumentacji powykonawczej Zamawiającemu w ilości i formie określonej w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ).



STWIOR	IV.EW	WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PRZEBUDOWA ( REMONT I MODERNIZACJA ) SALI WYKŁADOWEJ AUDITORIUM PRIMUM IM. PROF. OLGIERDA NARKIEWICZA	Gdańsk Al. Zwycięstwa 41/42
--------	-------	-----------------------------------	---	-----------------------------------

## 17. Dziennik Budowy

Dziennik budowy stanowi nieodzowny dokument prawnie wiążący Zarządzającego i Wykonawcę od momentu przekazania Wykonawcy terenu budowy aż do zakończenia okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Wpisy w dzienniku budowy będą wykonywane na bieżąco i będą odzwierciedlać postęp prac, stan bezpieczeństwa osób i mienia oraz aspekty techniczne i ekonomiczne budowy.

Każdy wpis w dzienniku budowy zostanie opatrzone datą sporządzenia, podpisem osoby dokonującej zapisu, wraz z podaniem jej imienia, nazwiska oraz stanowiska służbowego. Wpisy będą klarowne, wykonane trwałą techniką, uporządkowane chronologicznie, bezpośrednio pod sobą, bez przerw.

Wszelkie załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty zostaną oznaczone kolejnym numerem załącznika, a następnie opatrzone datą oraz podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

## 18. Montaż linii kablowych

### Wymagania odnośnie okablowania

Rodzaje (typy) kabli, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do budowy linii powinny być zgodne z podanymi w projekcie.

Zastosowanie do budowy linii innych rodzajów kabli i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia zmian uzgodnionych z inwestorem i projektantem.

Wszystkie kable instalowane w budynku muszą posiadać potwierdzoną zgodność z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej nr 305/2011 tzw. CPR.

Klasa kabli stosowanych na drogach ewakuacyjnych i poza nimi zgodnie z wytycznymi ITB "Dobór kabli elektrycznych do zastosowań w budynkach z uwagi na wymagania dotyczące reakcji na ogień" - Warszawa 2022.

Określa się, że najniższą klasą jaka może być zastosowana jest B2ca-s2,d1,a3. Należy przedstawić Deklarację Właściwości Użytkowych (DoP) dla oferowanych kabli instalacyjnych zawierającą numer katalogowy i nazwę producenta.

Przekroje kabli i przewodów powinny być dobrane do mocy odbioru z uwzględnieniem 20% rezerwy mocy, wg normy PN IEC 60364 5-52, PN IEC 60364 5-523

### Wymagania ogólne montażu okablowania

Kable należy układać w sposób wykluczający ich uszkodzenie z zachowaniem wymagań ogólnych dotyczących wykonawstwa robót.

Przy układaniu kabli promień zgięcia kabla nie powinien być mniejszy od:

- 20-krotnej średnicy zewnętrznej kabla w przypadku kabli jednożyłowych o izolacji papierowej i powłoce ołowianej, kabli o izolacji polietylenowej i powłoce z PVC oraz kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce aluminiowej o liczbie żył nie przekraczającej 4,
- 15-krotnej średnicy zewnętrznej kabla w przypadku kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i powłoce ołowianej oraz kabli wielożyłowych skręcanych z kabli jednożyłowych o liczbie żył nie przekraczającej 4,
- 10-krotnej średnicy zewnętrznej kabla w przypadku kabli o izolacji gumowej oraz kabli sygnalizacyjnych,
- podanego w instrukcji wytwórcy w przypadku kabli wyżej wymienionych.

Układany kabel powinien być odwijany z górnej części bębna kablowego zawieszonego na sztywnej osi metalowej (wałek, a nie rura), umieszczonej w otworze bębna i zaopatrzonej w nastawne kołnierze uniemożliwiające przesuwanie się bębna wzdłuż osi. Oś metalowa powinna być ułożona poziomo i podparta z obu stron podporami metalowymi o regulowanej wysokości, ustawionymi na utwardzonym podłożu. Zaleca się, aby bęben był zaopatrzony w hamulec regulujący prędkość obrotu bębna na osi.

STWIOR	IV.EW	WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PRZEBUDOWA ( REMONT I MODERNIZACJA ) SALI WYKŁADOWEJ AUDITORIUM PRIMUM IM. PROF. OLGIERDA NARKIEWICZA	Gdańsk Al. Zwycięstwa 41/42
--------	-------	-----------------------------------	---	-----------------------------------

Można również układać kabel odwinięty uprzednio z bębna i ułożony w pobliżu kablowej trasy. W tym przypadku kabel powinien być ułożony w formie ósemki w pobliżu trasy, pod warunkiem że promień zgięcia kabla przy układaniu w ósemki nie powinien być mniejszy niż 1m i nie mniejszy niż 20-krotna średnica zewnętrzna kabla.

Kabli nie należy układać, jeżeli temperatura otoczenia i temperatura kabla jest niższa niż:

- +4°C - w przypadku kabli o izolacji papierowej i powłoce metalowej,
- 0°C – w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych, przy czym jako temperaturę kabla należy przyjmować średnią temperaturę otoczenia w ciągu ostatnich 24 godzin,
- dopuszcza się układanie kabli w temperaturze otoczenia niższej niż podana w obu powyższych przypadkach, lecz nie niższej niż - 10°C pod warunkiem uprzedniego ogrzewania kabla na całej jego długości do odpowiedniej temperatury, tak aby w czasie układania temperatura kabla nie była niższa od najniższej dopuszczalnej podanej wyżej. Kabel powinien być nagrzany do możliwie wysokiej temperatury, nie przekraczającej jednak dopuszczalnej długotrwale temperatury granicznej danego typu kabla; czas układania nagrzanego kabla w tych warunkach nie może przekraczać 2 godz., licząc od chwili zaprzestania nagrzewania kabla.

Kabel można układać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu rolek tocznych. Niedopuszczalne jest, aby w czasie układania kabel ocierał się o podłoże.

Przy przenoszeniu ręcznym masa odcinka kabla przypadająca na jednego pracownika nie powinna być większa niż 30 kg.

Przy mechanicznym układaniu kabli prócz przestrzegania zasad wymienionych w instrukcjach szczegółowych muszą być spełnione następujące warunki:

- w przypadku ciągnięcia za żyły dopuszczalna siła naciągu w N nie może przekroczyć  $27 \times s$  (gdzie s oznacza sumę przekrojów żył ciągniętego kabla w mm<sup>2</sup>) lub wartości podanej przez producenta kabli,
- w przypadku ciągnięcia za powłokę kabla za pomocą tzw. pończochy siła oddziałująca na tę powłokę nie może przekroczyć wartości dopuszczalnej określonej przez producenta kabli,
- w przypadku stosowania innych metod siła oddziałująca na powłokę kabla nie może przekroczyć wartości określonej jako dopuszczalnej przez producenta kabli.

### Oznakowanie linii kablowych

Każdą linię kablową należy na całej długości znakować za pomocą trwałych oznaczeń w nakładanych na:

- kable wielożyłowe,
- poszczególne kable jednożyłowe ułożone w układzie płaskim,

Odległość między oznacznikami nie powinna przekraczać 10 m w przypadku kabli ułożonych w ziemi i 20 m w przypadku kabli ułożonych w drabinach, korytach, kanałach lub w tunelach. Ponadto oznaczniki należy umieścić w miejscach charaktery stycznych, np. przy skrzyżowaniach z innymi kablami, w wejściach do przepustów przez ściany i przegrody. Zaleca się wykonanie oznaczników z tworzyw sztucznych; dopuszcza się wykonanie oznaczników z blachy niemagnetycznej odpornej na korozję, np. miedzianej.

Na oznacznikach należy umieścić trwale napisy, zawierające co najmniej:

- symboli numer ewidencyjny linii,
- oznakowanie kabla według odpowiedniej normy,
- znak fazy (tylko przy kablach jednożyłowych).

### Odporność ogniowa przewodów i kabli

Przewody i kable wraz z zamocowaniami stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez wymagany czas działania urządzenia przeciwpożarowego – E90.

STWIOR	IV.EW	WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PRZEBUDOWA ( REMONT I MODERNIZACJA ) SALI WYKŁADOWEJ AUDITORIUM PRIMUM IM. PROF. OLGIERDA NARKIEWICZA	Gdańsk Al. Zwycięstwa 41/42
--------	-------	-----------------------------------	---	-----------------------------------

Zespoły kablowe to jest przewody i kable zasilające oraz sterownicze do urządzeń przeciwpożarowych wraz z trasami kablowymi i systemem zawiesi, będą wykonane w klasie E90 odporności ogniowej, przy użyciu materiałów i przewodów posiadających odpowiednie certyfikaty i dopuszczenia do stosowania w systemach zasilania i sterowania urządzeń pożarowych.

## 19. Montaż sprzętu i osprzętu

Należy stosować następujący sprzęt i osprzęt instalacyjny:

- rozgałęźniki,
- puszki instalacyjne,
- wyłączniki i przełączniki,
- łączniki oświetlenia,
- gniazda wtyczkowe,
- szafy i skrzynki (obudowy) rozdzielcze,
- przyciski sterownicze.

Łączniki oświetleniowe oraz gniazda wtyczkowe i pozostały osprzęt obsługiwany przez osoby przebywające w budynku będą zamontowane zgodnie z wytycznymi Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji - „Standardy Dostępności w Samorządzie”

Osprzęt montowany w grupach i zestawach będą grupowane w ramach wielokrotnych.

Łączniki oświetlenia należy przy drzwiach od strony klamki (odległość łącznika od otworu ościeżnicy powinna wynosić nie więcej niż 20 cm).

Przy rozmieszczaniu gniazd w pomieszczeniach należy uwzględnić charakter i kształt pomieszczenia oraz ustawienie wyposażenia.

Sprzęt i osprzęt natynkowy należy mocować do podłoża za pośrednictwem kołków rozporowych.

Sprzęt i osprzęt podtynkowy należy zamocować do podłoża w sposób zapewniający jego pewne, trwałe i bezpieczne osadzenie.

## 20. Montaż aparatury

Aparaturę należy montować w prefabrykowanych konstrukcjach, takich jak skrzynki, szafki, tablice. W tym celu należy:

- wykonać otwory do mocowania aparatów i listew zaciskowych,
- zamocować profile szynowe TH 35 (lub inne) do umieszczania aparatów i listew zaciskowych,
- zamontować listwy zaciskowe,
- w razie potrzeby zamontować korytka do układania przewodów,
- zamontować aparaty elektryczne przewidziane w projekcie instalacji,
- oczyścić styki aparatów z (jeżeli występują) konserwantów,
- wykonać połączenia przewodami między poszczególnymi aparatami i listwami zaciskowymi,
- wykonać (opisać) oznaczniki na przewodach i oznaczenia na listwach,
- wykonać zgodnie z projektem opisy aparatury, tablic i szaf,
- wykonać połączenie części metalowych obudów i konstrukcji z przewodem ochronnym PE.

Wszystkie aparaty należy montować w położeniu przewidzianym przez producenta.

Aparaty wydzielające duże ilości ciepła należy instalować w odległości co najmniej 15 - 20 mm od innych aparatów.

Przewody w rozdzielnicach (skrzynkach, szafkach, tablicach) układa się w wiązkach na uchwytych, korytkach lub luźno między zaciskami aparatów i listew.

Przy montażu przewodów jednożyłowych o przekroju żyły powyżej 10 mm należy stosować końcówki.

STWIOR	IV.EW	WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PRZEBUDOWA ( REMONT I MODERNIZACJA ) SALI WYKŁADOWEJ AUDITORIUM PRIMUM IM. PROF. OLGIERDA NARKIEWICZA	Gdańsk Al. Zwycięstwa 41/42
--------	-------	-----------------------------------	---	-----------------------------------

Przewody wielożyłowe należy po odizolowaniu umocować w aparacie i (dla przewodów o przekroju żyły powyżej 6 mm<sup>2</sup>) zastosować końcówki.

Dla przewodów kablukowych zastosować końcówki.

## 21. Montaż opraw oświetleniowych

Rozmieszczenie typ i konstrukcja opraw oświetleniowych powinna spełniać odpowiednie parametry:

- natężenia oświetlenia,
- równomierności oświetlenia,
- temperaturę barwową,
- współczynnik oddawania barw,
- współczynnik oślnienia

Do obwodu oświetleniowego danej fazy należy przyłączyć nie więcej niż 20 opraw LED.

Oprawy oświetleniowe powinny być przystosowane do przyłączenia ich do sieci zasilającej.

Dopuszcza się łączenie opraw oświetleniowych przelotowe pod warunkiem zastosowania złączy przelotowych lub opraw do tego przystosowanych.

## 22. Instalacje odbiorcze

### 22.1. Instalacje elektryczne w korytkach, drabinkach kablukowych oraz na uchwytach, wspornikach i wieszakach

Przy wytyczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami.

Trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych - równoległych i prostopadłych do ścian i stropów, zmieniając swój kierunek tylko w zależności od potrzeb (łuki i rozgałęzienia, podejścia do urządzeń).

Trasa powinna uwzględniać rozmieszczenie odbiorników oraz instalacje nielektryczne, takie jak technologiczne, gazowe wodno-kanalizacyjne, grzewcze itp., aby uniknąć skrzyżowań i niedozwolonych zbliżeń między tymi instalacjami.

Trasa przebiegu powinna być łatwo dostępna do konserwacji lub remontów.

Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia (zawieszenia).

Należy przestrzegać utrzymania odpowiedniej odległości od spodu stropu do krawędzi koryta lub drabinki umożliwiającej wygodne i bezpieczne układania kabli i przewodów podczas budowy i późniejszej eksploatacji.

Na przygotowanej trasie należy mocować konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych (bez względu na rodzaj instalacji elementy te powinny zostać zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji).

Przy mocowaniu do podłoża konstrukcji wsporczych, na których będą zamocowane korytka lub drabinki, należy uwzględnić nośność tych konstrukcji, aby spełnione były wymagania wytrzymałości mechanicznej ciągów instalacyjnych.

Obliczenia wytrzymałościowe należy wykonywać indywidualnie dla każdego ciągu instalacyjnego lub korzystać z danych podawanych przez konstruktorów i producentów systemu.

Należy dobrać odległości mocowania konstrukcji wsporczych (podpór), uwzględniając:

- liczbę i przekrój układanych przewodów w korytkach,
- rodzaj zastosowanych konstrukcji wsporczych, sposób ich mocowania oraz wytrzymałość mechaniczną,
- wytrzymałość statyczną podłoża, do którego mocowana jest podpora,
- wytrzymałość podłoża na docisk,

STWIOR	IV.EW	WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PRZEBUDOWA ( REMONT I MODERNIZACJA ) SALI WYKŁADOWEJ AUDITORIUM PRIMUM IM. PROF. OLGIERDA NARKIEWICZA	Gdańsk Al. Zwycięstwa 41/42
--------	-------	-----------------------------------	---	-----------------------------------

- wytrzymałość mechaniczną korytek i elementów kotwiących.

Łączenie z sobą odcinków prostych powinno wykonywać się za pomocą łącznika przykręcanego śrubami z łbem półkolistym (łeb wewnątrz korytka) lub w inny sposób podany przez producenta.

Przy występowaniu w ciągu instalacyjnym elementów rozgałęźnych i odgałęźnych (w miejscach zmiany kierunku trasy) należy pod tymi elementami instalować dodatkowe podpory.

Miejsca przecięć korytek trzeba zabezpieczyć przed korozją.

Korytko do podpory należy mocować przesuwnie, umożliwiając ruch korytka wzdłuż trasy.

Do zabezpieczenia końców drabin, koryt i wsporników należy stosować kołpaki z tworzywa sztucznego.

Korytkowe i drabinkowe ciągi instalacyjne muszą zapewniać ciągłość obwodu elektrycznego, aby zagwarantować ekwipotencjalne połączenie i uziemienie. Wszystkie elementy metalowe ciągu należy objąć połączeniami wyrównawczymi.

### **Instalacje na drabinkach i korytkach**

Na zainstalowanych podłożach, konstrukcjach i uchwytach należy układać przewody wielożyłowe (kabelkowe) i kable, w zależności od wymagań określonych w projekcie, rodzaju przewodów i kabli oraz kierunku trasy (poziomego, pionowego) mogą być one układane „luzem” lub mocowane. Zaleca się, aby odległości między miejscami zamocowania lub zawieszenia nie przekraczały:

- 0,4 m dla przewodów wielożyłowych (kabelkowych) i kabli nieopancerzonych przy zawieszeniu poziomym lub pochyłym pod kątem do 30°,
- 0,8 m przy instalowaniu poziomym lub pochyłym pod kątem 30° kabli innych niż w punkcie a), z wyjątkiem kabli opancerzonych drutami oraz przy pochyłym zawieszeniu (przekraczającym 30°) kabli według punktu a),
- 1,5 m przy instalowaniu poziomym lub pochyłym pod kątem 30° kabli opancerzonych drutami oraz przy zawieszeniu pochyłym pod kątem większym niż 30° kabli innych niż w punkcie a).

Rozstawienie punktów zamocowań powinno być takie, aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, a mocowania znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód lub kabel jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów między zamocowaniami nie były widoczne.

Do mocowania kabli i przewodów na pionowych trasach kablowych należy stosować uchwyty systemowe.

Po sprawdzeniu prawidłowości montażu konstrukcji wsporczych i ciągów instalacyjnych w korytkach należy ułożyć przewody.

Przewody w ciągach poziomych trzeba układać luźno na dnie korytek (bez mocowania).

Grupy przewodów można łączyć w wiązki opaskami z tworzywa sztucznego.

Liczba układanych przewodów jest zależna od szerokości korytka i wytrzymałości mechanicznej.

Przy występowaniu w ciągu instalacyjnym elementów rozgałęźnych i odgałęźnych (w miejscach zmiany kierunku trasy) należy pod tymi elementami instalować dodatkowe podpory.

### **Instalacje w rurach instalacyjnych z tworzyw sztucznych**

W pomieszczeniach technicznych dla których przewidziano montaż natynkowy rury należy układać na wierzchu ścian, mocowane do podłoża na konstrukcjach wsporczych.

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj technologii (system), powinny być zamocowane do podłoża (ścian i stropów) w sposób trwały.

Dobór elementów wsporczych powinien uwzględniać warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

Zmiany kierunku trasy należy dokonywać przy użyciu odpowiednich elementów kątowych i rozgałęźnych (złączek kątowych i rozgałęźnych).



STWIOR	IV.EW	WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PRZEBUDOWA ( REMONT I MODERNIZACJA ) SALI WYKŁADOWEJ AUDITORIUM PRIMUM IM. PROF. OLGIERDA NARKIEWICZA	Gdańsk Al. Zwycięstwa 41/42
--------	-------	-----------------------------------	---	-----------------------------------

Splaszczanie średnicy rury na łuku nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Promień gięcia rury oraz zastosowane złączki muszą zapewnić możliwość swobodnego wciągania przewodów.

W zależności od przyjętej technologii montażu łączenie rur między sobą oraz ze sprzętem i osprzętem należy wykonać poprzez:

- wsuwanie końców rur w otwory sprzętu i osprzętu z równoczesnym uszczelnieniem,
- wkręcanie lub wsuwanie nagrzanego końca rury w otwory sprzętu i osprzętu z równoczesnym uszczelnieniem,
- wsunięcie nagrzanego końca rury (kielicha) na koniec drugiej rury,
- wsuwanie końców rur w otwory sprzętu i podgrzanie termokurczliwych elementów łączeniowych.

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość i przelotowość wykonanego rurowania zamontowanego sprzętu, osprzętu i połączeń.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego (np. sprężyny instalacyjnej). Nie wolno wykorzystywać do tego celu przewodów, które zostaną potem użyte w instalacji.

## 22.2. Instalacje w tynku

### Mocowanie puszek

Puszki należy osadzać na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały (np. za pomocą kołków rozporowych). Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi.

### Układanie i mocowanie przewodów

Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich. Łuki i zgięcia przewodów powinny być łagodne. Podłoże do układania przewodów powinno być gładkie. Przewody należy mocować za pomocą specjalnych uchwytów.

Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek.

Przed tynkowaniem końce przewodów należy ukryć w puszcze, a puszki zabezpieczyć przed zatynkowaniem. Warstwa tynku powinna mieć grubość co najmniej 5 mm.

Nie dopuszcza się otworowania (nawiercania, rozkuwania) słupów konstrukcyjnych oraz ścian żelbetowych „podparapetowych”. Dla osprzętu zlokalizowanego w ścianach „podparapetowych” należy wykorzystać systemowe rozwiązania przeznaczone do montażu w szalunkach przez betonowanie. Nawiercanie i miejscowe wycięcie prętów zbrojenia ścian żelbetowych jest dopuszczalne pod warunkiem, że bruzda lub zestaw otworów nie przekracza łącznej długości 45cm oraz jeżeli odległość otworu od krawędzi bocznej ściany będzie większa niż 30cm. W każdym innym przypadku należy uzyskać opinie konstruktora dla każdego przypadku oddzielnie lub podzielić zestawy na mniejsze, o mniejszej ilości puszek.

W przypadku konieczności układania przewodów okrągłych pod tynkiem będą one układane w uprzednio przygotowanych brzdach.

Okablowanie instalacji elektrycznych 230/400V należy prowadzić w osobnych korytach, rurach, kanałach brzdach innych niż przewody instalacji niskoprądowych.

Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi i w złączach płyt betonowych bez stosowania osłon w postaci rur.

## 23. Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. wewnątrz budynku muszą być chronione przed uszkodzeniami.

Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych.



STWIOR	IV.EW	WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PRZEBUDOWA ( REMONT I MODERNIZACJA ) SALI WYKŁADOWEJ AUDITORIUM PRIMUM IM. PROF. OLGIERDA NARKIEWICZA	Gdańsk Al. Zwycięstwa 41/42
--------	-------	-----------------------------------	---	-----------------------------------

Przejścia pomiędzy strefami pożarowymi powinny być dokładnie uszczelnione materiałami o odpowiedniej wytrzymałości ogniowej po wprowadzeniu kabli. Użyte materiały muszą posiadać odpowiednie certyfikaty.

## 24. Pomiary i próby instalacji elektrycznych

Przed przystąpieniem do pomiarów i prób należy usunąć wszystkie wady, błędy montażowe i usterki wykryte w trakcie oględzin instalacji.

Pomiary i próby przeprowadza się w celu stwierdzenia, czy zainstalowane przewody, aparaty, urządzenia i środki ochrony:

- spełniają wymagania określone w odpowiednich normach,
- odpowiednio zabezpieczają osoby i mienie przed negatywnym oddziaływaniem instalacji elektrycznych,
- nie mają uszkodzeń, wad lub odporności mniejszej niż wymagana,
- są dobrane, zainstalowane i wykazują parametry określone w projekcie.

Podstawowy zakres pomiarów i prób obejmuje:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych,
- sprawdzenie ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów,
- pomiar rezystancji izolacji ścian i podłogi,
- pomiar rezystancji izolacji kabli,
- pomiar rezystancji uziemienia oraz rezystywności gruntu,
- pomiar prądów upływowych,
- sprawdzenie biegunowości,
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej,
- przeprowadzenie prób działania,
- sprawdzenie ochrony przed spadkiem lub zanikiem napięcia.

Każde badanie odbiorcze lub okresowe instalacji elektrycznej powinno być zakończone protokołem z przeprowadzonych pomiarów i prób. Protokół musi zawierać co najmniej następujące dane:

- nazwę badanego urządzenia i jego dane znamionowe,
- miejsce jego zainstalowania,
- rodzaj wykonanych pomiarów,
- nazwisko osoby wykonującej pomiary,
- datę wykonania pomiarów,
- spis użytych przyrządów i ich numery,
- liczbowe wyniki pomiarów
- uwagi i wnioski.

Ocenę końcową badań odbiorczych należy uznać za dodatnią wówczas, gdy wyniki wszystkich badań w zakresie oględzin, pomiarów i prób są dodatnie.

Jeżeli w trakcie badań stwierdzono usterki, to po ich usunięciu należy powtórzyć wszystkie badania, na które usterka mogła mieć wpływ.

STWIOR	IV.EW	WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PRZEBUDOWA ( REMONT I MODERNIZACJA ) SALI WYKŁADOWEJ AUDITORIUM PRIMUM IM. PROF. OLGIERDA NARKIEWICZA	Gdańsk Al. Zwycięstwa 41/42
--------	-------	-----------------------------------	---	-----------------------------------

## 25. Uruchomienia i rozruchy urządzeń i instalacji

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia sprawdzeń odbiorczych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów (prac regulacyjno-pomiarowych) i próbnym uruchomieniem („bieg luzem”) poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń, maszyn itp.

Szczegółowy zakres sprawdzeń i regulacji zależy od charakteru instalacji i urządzeń.

Wykonawca robót przeprowadza sprawdzenia odbiorcze na podstawie umowy i warunków przetargu.

Wyniki sprawdzeń należy ująć w szczegółowych protokołach lub udokumentować odpowiednim wpisem w dzienniku budowy; stanowią one m.in. podstawę odbioru robót oraz podstawę do stwierdzenia przygotowania do prac rozruchowych.

Rozruchowi podlegają jedynie te obiekty i urządzenia, dla których zachodzi konieczność lub potrzeba sprawdzenia przebiegu technologicznego i dokonania regulacji urządzeń w celu uzyskania odpowiednich parametrów pracy zgodnie z założeniami projektowymi. Potrzebę przeprowadzenia rozruchu i zakres prac rozruchowych określają umowa i warunki przetargu.

## G. OBMIAR ROBÓT

Ilości robót podane w Przedmiarze zostały obliczone na podstawie Projektu Technicznego oraz uzgodnionego zakresu prac do wykonania w ramach niniejszego postępowania przetargowego.

Rozliczenia robót będą dokonywane w podziale na wykonane i odebrane elementy prac zgodnie z postanowieniami umowy stanowiącej załącznik do Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ).

Obmiar robót będzie precyzyjnie określać rzeczywisty zakres wykonywanych prac zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót (ST), wyrażony w jednostkach ustalonych w przedmiarze i kosztorysie. Jednostkami obmiaru linii kablowych oraz elementów instalacji będą sztuki oraz metry bieżące.

W przypadku jakichkolwiek błędów lub przeoczeń w ilościach podanych w przedmiarze lub w innych miejscach w ST, Wykonawca nadal ponosi obowiązek należytego wykonania umowy i ukończenia prac zgodnie z dokumentacją. Ewentualne błędy zostaną skorygowane na piśmie zgodnie z instrukcjami Inżyniera.

Obmiar wykonanych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością określoną do celów miesięcznych płatności dla Wykonawcy lub w innych terminach ustalonych w umowie lub zgłoszonych przez Wykonawcę i Inżyniera.

## H. ODBIÓR ROBÓT

### 26. Etapy odbiorów

Zgodnie z postanowieniami odpowiednich Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót (ST), prace podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu.

STWIOR	IV.EW	WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PRZEBUDOWA ( REMONT I MODERNIZACJA ) SALI WYKŁADOWEJ AUDITORIUM PRIMUM IM. PROF. OLGIERDA NARKIEWICZA	Gdańsk Al. Zwycięstwa 41/42
--------	-------	-----------------------------------	---	-----------------------------------

## 27. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Ocena robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej weryfikacji ilości i jakości wykonanych prac, które w dalszym procesie budowy zostaną zasłonięte. Odbiór ten umożliwia ewentualne korekty i poprawki bez zakłócania ogólnego postępu prac.

Oceny robót zanikających i ulegających zakryciu dokonuje Zamawiający. Gotowość danego fragmentu prac do odbioru zgłasza Wykonawca poprzez wpis do dziennika budowy oraz jednocześnie powiadomienie Zamawiającego. Odbiór przeprowadzany jest niezwłocznie, lecz nie później niż w ciągu 3 dni od zgłoszenia wpisu do dziennika budowy oraz powiadomienia Inżyniera.

Jakość i ilość robót zanikających ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających pełne wyniki z prób i testów gazów technicznych oraz kontroli. Ocena ta jest dokonywana w kontekście dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót (ST) oraz wcześniejszych ustaleń.

## 28. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy obejmuje ocenę ilości i jakości wykonanych fragmentów robót. Dokonuje się go zgodnie z procedurą przewidzianą dla odbioru ostatecznego robót. Za przeprowadzenie odbioru częściowego odpowiada Zamawiający.

## 29. Odbiór końcowy

Zakończenie całkowite robót oraz przygotowanie do odbioru końcowego zostaną potwierdzone przez Wykonawcę poprzez wpis do dziennika budowy, jednocześnie pisemnie powiadamiając Zamawiającego o tym fakcie.

Odbiór końcowy robót będzie realizowany w wyznaczonym terminie określonym w dokumentach umowy, licząc od daty potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa poniżej.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego, przy obecności Wykonawcy. Komisja przeprowadzi ocenę jakościową robót na podstawie przedłożonej dokumentacji, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.

W trakcie odbioru końcowego komisja przeanalizuje postęp prac zgodnie z ustaleniami przeprowadzonych wcześniej odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza pod kątem realizacji ewentualnych robót uzupełniających i poprawczych.

W przypadku niespełnienia wymagań dotyczących wykonania robót uzupełniających lub poprawczych w warstwie wykończeniowej lub innych pracach końcowych, komisja zawiesi proces odbioru i ustali nowy termin odbioru końcowego.

## I. TERMIN ZAKOŃCZENIA ROBÓT

Zamawiający ustala termin i inicjuje proces odbioru przedmiotu zgodnie z warunkami określonymi w projekcie umowy stanowiącym załącznik do SIWZ.

## J. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest faktura VAT wystawiona na podstawie protokołu odbioru robót. Przy dokonywaniu rozliczeń obowiązują postanowienia zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.

Wykonawca zobowiązany jest wnieść finansowe zabezpieczenie właściwego wykonania umowy na warunkach i w terminach określonych w SIWZ.

STWIOR	IV.EW	WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PRZEBUDOWA ( REMONT I MODERNIZACJA ) SALI WYKŁADOWEJ AUDITORIUM PRIMUM IM. PROF. OLGIERDA NARKIEWICZA	Gdańsk Al. Zwycięstwa 41/42
--------	-------	-----------------------------------	---	-----------------------------------

Przyjmuje się, że przed złożeniem oferty Wykonawca uzyskał wszelkie niezbędne informacje dotyczące omawianego przedmiotu, włączając w to ryzyko, trudności oraz inne czynniki mogące wpłynąć lub dotyczyć Oferty Przetargowej. Przyjmuje się również, że Wykonawca opiera swoją Ofertę Przetargową na danych udostępnionych przez Zamawiającego oraz na własnych badaniach i wizytach terenowych, jak opisano powyżej.

Przyjmuje się, że Wykonawca dokładnie zweryfikował prawidłowość i kompletność Oferty Przetargowej oraz pozyskał niezbędne informacje, aby właściwie zrealizować i uruchomić obiekt oraz usunąć wszelkie usterki.