**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONYWANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH STE**

**OBIEKT: Instalacje elektryczne w budynku Centrum Kształcenia Praktycznego przy Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych w Białogardzie ul. Mickiewicza 26, 78-200 Białogard.**

**BRANŻA: Elektryczna**

**ZADANIE: Budowa instalacji elektrycznych wewnętrznych**

**INWESTOR: Powiat Białogardzki- Starostwo Powiatowe w Białogardzie**

**ul. Plac Wolności 16-17, 78-200 Białogard**

**OPRACOWAŁ: mgr inż. Tomasz Juszkiewicz**

**Koszalin czerwiec 2017r.**

Spis treści

[I. Warunki ogólne 4](#_Toc487054003)

[1. Przedmiot specyfikacji technicznej 4](#_Toc487054004)

[2. Zakres specyfikacji technicznej 4](#_Toc487054005)

[3. Roboty towarzyszące 4](#_Toc487054006)

[4. Zakres stosowania specyfikacji technicznej 4](#_Toc487054007)

[5. Określenia podstawowe 4](#_Toc487054008)

[6. Wymagania dotyczące robót 5](#_Toc487054009)

[7. Zabezpieczenie terenu budowy 5](#_Toc487054010)

[8. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót 5](#_Toc487054011)

[9. Ochrona przeciwpożarowa 5](#_Toc487054012)

[10. Ochrona robót 5](#_Toc487054013)

[11. Stosowanie się do praw i innych przepisów 6](#_Toc487054014)

[12. Badania i pomiary 6](#_Toc487054015)

[13. Przejęcie robót 6](#_Toc487054016)

[14. Podstawa płatności 6](#_Toc487054017)

[14.1. Ustalenia ogólne 6](#_Toc487054018)

[14.2. Podstawa płatności 6](#_Toc487054019)

[15. Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich gwarancji 7](#_Toc487054020)

[II. Specyfikacje szczegółowe na wykonanie instalacji elektrycznych 7](#_Toc487054021)

[1. Wstęp 7](#_Toc487054022)

[1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej 7](#_Toc487054023)

[1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej 7](#_Toc487054024)

[1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną 7](#_Toc487054025)

[1.4. Roboty towarzyszące 7](#_Toc487054026)

[1.5. Teren budowy 7](#_Toc487054027)

[2. Wykonywanie robót. 7](#_Toc487054028)

[2.3. Linie zasilające 7](#_Toc487054031)

[2.4. Tablice rozdzielcze. 8](#_Toc487054032)

[2.5. Instalacje 8](#_Toc487054033)

[2.6. Instalacja połączeń wyrównawczych. 8](#_Toc487054034)

[2.7. Próby pomontażowe i badania odbiorcze. 8](#_Toc487054035)

[2.8. Demontaż 9](#_Toc487054036)

[3. Materiały 9](#_Toc487054037)

[3.3. Linie zasilające 9](#_Toc487054040)

[3.4. Tablice rozdzielcze 9](#_Toc487054041)

[3.5. Instalacje siłowa, gniazd wtyczkowych, oświetleniowe, komputerowe, telefoniczne, monitoringu, kontroli dostępu i antywłamaniowa 9](#_Toc487054042)

[3.6. Podłączenia wyrównawcze 11](#_Toc487054043)

[3.7. Materiały drobne 11](#_Toc487054044)

[4. Sprzęt 11](#_Toc487054045)

[5. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych 12](#_Toc487054046)

[5.1. Wymagania ogólne 12](#_Toc487054047)

[5.2. Materiały nieodpowiadające wymaganiom specyfikacji technicznej 12](#_Toc487054048)

[5.3. Wariantowe stosowanie materiałów 12](#_Toc487054049)

[5.4. Przechowywanie i składowanie materiałów 12](#_Toc487054050)

[5.5. Sprzęt 12](#_Toc487054051)

[5.6. Transport 13](#_Toc487054052)

[5.7. Wykonanie robót - zasady ogólne 13](#_Toc487054053)

[5.8. Kontrola jakości robót 13](#_Toc487054054)

[5.8.1. Program zapewnienia jakości (PZJ) 13](#_Toc487054055)

[5.8.2. Zasady kontroli jakości 14](#_Toc487054056)

[5.9. Obmiar robót 14](#_Toc487054057)

[5.9.1. Zasady obmiaru 14](#_Toc487054058)

[5.9.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy 14](#_Toc487054059)

[5.9.3. Czas przeprowadzenia obmiaru 15](#_Toc487054060)

[5.9.4. Obmiar robót 15](#_Toc487054061)

[5.9.5. Rozliczanie robót tymczasowych i prac towarzyszących 15](#_Toc487054062)

[5.10. Dokumenty budowy 15](#_Toc487054063)

[5.10.1. Dziennik budowy 15](#_Toc487054064)

[5.10.2. Księga obmiaru 16](#_Toc487054065)

[5.10.3. Pozostałe dokumenty budowy 16](#_Toc487054066)

[5.10.4. Przechowywanie dokumentów budowy 16](#_Toc487054067)

[5.11. Przepisy 16](#_Toc487054068)

# Warunki ogólne

## Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji elektrycznych wewnątrz budynku Centrum Kształcenia Praktycznego przy Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych w Białogardzie, ul. Mickiewicza 26, 78-200 Białogard.

## Zakres specyfikacji technicznej

Specyfikacja obejmuje instalacje elektryczne wewnętrzne (kody CPV: 45310000-3-Roboty instalacyjne elektryczne).

Zakres robót:

* wykonanie linii zasilających (kod CPV: 45311100-1)
* montaż tablic rozdzielczych (kod CPV: 45317300-5)
* montaż instalacji siłowych gniazd wtykowych, oświetleniowych, komputerowych (kod CPV: 45311200-2, 45314300-4)
* wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych (kod CPV: 45311000-0)
* demontaż (kod CPV: 45111290-7)

## Roboty towarzyszące

Przy realizacji niezbędne będzie wykonanie robót dodatkowych polegających na:

* przygotowaniu podłoża
* robót murarskich

## Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako Dokument Przetargowy i przy realizacji robót zgodnie z zakresem wymienionym w punkcie 2 i 3.

Niezależnie od postanowień warunków umowy, specyfikacje techniczne, instrukcje i przepisy, normy uznaniowe w tym Polskie Normy lub odpowiednie normy krajów Unii Europejskiej, gdy ich zakres dopuszcza prawo polskie i wytyczne w wymienione w Specyfikacji Technicznej będą stosowane przez wykonawcę w języku polskim.

## Określenia podstawowe

Podstawą użytych w specyfikacji określeń jest PN-ISO 6707-1/1994 – „Budownictwo – Terminy ogólne”, oraz PN-ISO 6707-2/2000 – „Budownictwo – Terminy stosowane w umowach”.

## Wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych prac oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, umową i poleceniami inspektora nadzoru przedstawionymi w formie wpisów do dziennika budowy.

## Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania porządku na terenie budowy w okresie trwania umowy aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia Projekt Organizacji i Zabezpieczenia Placu Budowy oraz Program Zapewnienia Jakości Robót. W czasie wykonywania robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie stosował tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła i znaki ostrzegawcze, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo osób i pracowników. Wszystkie znaki, zapory i urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez głównego inspektora nadzoru.

Treść tablicy informacyjnej będzie zatwierdzona przez inspektora nadzoru i winna zawierać informacje dotyczące przedsięwzięcia inwestycyjnego. Tablica informacyjna będzie utrzymywana przez wykonawcę w dobrym czytelnym stanie przez cały okres realizacji przedsięwzięcia. Treść tablicy informacyjnej określa szczegółowo Rozporządzenie zawarte w Dzienniku Ustaw nr 108 poz. 953 z 2002r.

## Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać, stosować i przestrzegać aktualnie obowiązujące przepisy z zakresu ochrony środowiska naturalnego w okresie prowadzenia robót.

## Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Sprzęt przeciwpożarowy na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych, wymagany odpowiednimi przepisami będzie sprawny technicznie, a okres jego przydatności i badania technicznego określony na tabliczce (naklejce) nie będzie przekroczony. Materiały będą składowane w sposób zgodny z przepisami bhp i ppoż. oraz zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym przez nieprzestrzeganie przepisów przeciwpożarowych.

## Ochrona robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i materiały używane do prac od daty rozpoczęcia do daty końcowego odbioru.

Na wykonawcy ciąży obowiązek utrzymania ciągłości robót w czasie trwania budowy. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas budowy to jest do odbioru końcowego robót. Inspektor Nadzoru może wstrzymać roboty, jeżeli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie ciągłości robót.

## Stosowanie się do praw i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne oraz inne przepisy i wytyczne, które w jakikolwiek sposób są związane z robotami budowlanymi i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie w trakcie prowadzenia robót.

## Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku braku norm, stosować można polskie wytyczne lub inne procedury zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Wyniki pomiarów i badań należy przedstawić inspektorowi nadzoru w formie protokołu.

## Przejęcie robót

Przejęcie robót odbywa się zgodnie z procedurą opisaną w umowie.

## Podstawa płatności

## Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji przedmiaru robót. Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

* robociznę bezpośrednią
* wartość materiałów wraz z kosztami zakupu
* wartość pracy sprzętu
* koszty pośrednie
* zysk kalkulacyjny
* podatki naliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami

## Podstawa płatności

Płatność zostanie sfinalizowana przez Inwestora za kompletnie wykonane uruchomione instalacje, których zgodność z dokumentacją wykonawczą będzie potwierdzona obmiarami robót i protokołami odbiorów.

Do kompletu dokumentów należy dostarczyć, atesty dopuszczające użyte materiały do stosowania w danych warunkach na terenie RP oraz ocenę jakości wykonanych robót.

## Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich gwarancji

Koszt pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich gwarancji ponosi wykonawca.

# Specyfikacje szczegółowe na wykonanie instalacji elektrycznych

## Wstęp

## Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacjami elektrycznymi wewnątrz budynku Centrum Kształcenia Praktycznego przy Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych w Białogardzie, ul. Mickiewicza 26,   
78-200 Białogard.

## Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja stosowana jest jako dokument przetargowy i umowy przy zalecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

## Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji odnoszą się do instalacji elektrycznych wewnątrz budynku Centrum Kształcenia Praktycznego przy Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych w Białogardzie, ul. Mickiewicza 26, 78-200 Białogard.

## Roboty towarzyszące

Przy realizacji instalacji elektrycznej niezbędne będzie wykonanie:

* przygotowania podłoża
* robót murarskich

## Teren budowy

Teren budowy instalacji elektrycznej nie wykracza poza obręb działki. Niezależnie od tego wykonawca jest zobowiązany do jego odpowiedniego oznakowania i zabezpieczenia zgodnie z Warunkami Ogólnymi Specyfikacji przez ustawienie zapór i znaków ostrzegawczych.

## Wykonywanie robót.

## Linie zasilające

Linie zasilającą między złączem kablowym i rozdzielnicą główną wykonać w rurze ochronnej pod tynkiem. Linie zasilające do tablic oddziałowych układać pod tynkiem.

## Tablice rozdzielcze.

Rozdzielnicę główną RG oraz tablicę TE1 zainstalować jako naścienne. Tablice oddziałowe TE2÷TE14 oraz TEB zainstalować jako wnękowe. W przypadkach w których będzie to możliwe wykorzystać istniejące wnęki.

## Instalacje

*Instalacje elektryczne*

W ciągach głównych instalacje ułożyć pod tynkiem. Podejścia do odbiorników wykonać pod tynkiem.

*Okablowanie strukturalne*

Instalacje w głównych ciągach prowadzić w kanałach kablowych ułożonych na wysokości 2,5m, na korytarzu. Podejścia do gniazd wykonać w korytkach kablowych.

Połączenia między szafą PD i gniazdami logicznymi winny być wykonane w sposób ciągły bez dodatkowych połączeń. Długość obwodów nie powinna przekraczać 90m.

*Oprawy oświetleniowe*

Oprawy oświetleniowe montować jako nastropowe za wyjątkiem pomieszczeń ze stropami podwieszanymi gdzie należy zastosować oprawy wbudowane w strop podwieszony.

*Osprzęt i urządzenia*

Gniazda wtyczkowe ogólnego przeznaczenia w pomieszczeniach oraz zestawy PEL montować na wysokości 0,2m. Gniazda wtyczkowe w pomieszczeniach socjalnych zamontować nad szafkami. Wyłączniki i przełączniki montować na wysokości 1,2m.

Przed zamontowaniem skontaktować się z Inwestorem w celu ustalenia dokładnych miejsc ich montażu.

*Instalacja antywłamaniowa*

Instalacja antywłamaniowa pozostaje bez zmian. Na czas remontu urządzenia należy zdemontować. Po zakończeniu prac, urządzenia systemu antywłamaniowego należy zamontować z powrotem.

*Przejścia przez stropy i ściany*

Przejścia przez ściany należy uszczelnić masami ogniotrwałymi.

## Instalacja połączeń wyrównawczych.

Główną szynę wyrównawczą ułożyć pod tynkiem. Odgałęzienia do miejscowych szyn wyrównawczych wykonać w rurkach pod tynkiem.

## Próby pomontażowe i badania odbiorcze.

Wykonać następujące próby pomontażowe:

* pomiar skuteczności ochrony od porażeń
* próby działania wyłączników ochronnych różnicowo-prądowych
* próby zadziałania instalacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego, instalacji antywłamaniowej
* pomiar okablowania instalacji strukturalnej

## Demontaż

Do demontażu przeznacza się

* istniejące tablice rozdzielcze
* istniejące instalacje
* istniejący osprzęt
* istniejące oprawy

Istniejące oprawy należy zdemontować i przekazać Inwestorowi.

## Materiały

## Linie zasilające

Linię zasilającą między złączem i rozdzielnicą główną oraz rozdzielnicą główną i tablicą TE1 wykonać linkami o żyłach miedzianych w izolacji i powłoce polwinitowej 0,6/1kV w rurze ochronnej. Linie zasilające do pozostałych tablic oddziałowych wykonać przewodami YDY o napięciu izolacji 450V/750V.

Układ TN-S.

## Tablice rozdzielcze

Rozdzielnicę główną RG wykonać jako naścienną w obudowie z blachy stalowej 1,5mm malowanej farbą proszkową. Stopień ochrony IP55.

Tablicę TE1 wykonać jako naścienną w obudowie izolacyjnej, stopień ochrony IP44.

Tablice TE1÷TE14 i TEB wykonać jako wnękowe, zamykane drzwiczkami koloru białego. Stopień ochrony IP40. Drzwiczki tablic – zamykane na klucz.

Aparaturę instalować przystosowaną do zabudowy modułowej na szynie TH.

## Instalacje siłowa, gniazd wtyczkowych, oświetleniowe, komputerowe

Do instalacji siłowych, gniazd wtyczkowych i oświetleniowych stosować przewody YDY z żyłami miedzianymi w izolacji i powłoce polwinitowej 0,6/1kV.

Układ instalacji TN-S.

Do instalacji komputerowych i telefonicznych stosować przewody U/UTP kat. 6a. .

*Oprawy oświetleniowe.*

W pomieszczeniach suchych stosować oprawy o stopniu IP40, w pomieszczeniach wilgotnych minimum IP44.

Oprawy montowane na zewnątrz winny mieć stopień ochrony obudowy IP65. Stopień oddawania braw źródeł światła – Ra ≥ 80.

Oprawy w pomieszczeniach stosować LED. Na korytarzach przewidziano oprawy montowane nastropowo o mocy 36W, strumieniu świetlnym 5200lm, temp. barwowej 4000K, stopniu ochrony IP65. W pomieszczeniach z sufitami podwieszanymi przewidziano montaż opraw przystosowanych do montażu w sufitach podwieszanych o mocy 36W, strumieniu świetlnym 5200lm, temp. barwowej 4000, stopniu ochrony IP40. W salach lekcyjnych praktycznej nauki zawodu przewidziano montaż opraw przemysłowych o mocy 56W, strumieniu świetlnym 8200lm, temp. barwowej 4000K, stopniu ochrony IP65 i IK08. W toaletach przewidziano montaż opraw typu plafoniera o mocy 22W, strumieniu świetlnym 2700lm, temp. barwowej 4000K, stopniu ochrony IP65 i IK10.

Do oświetlenia ewakuacyjnego stosować oprawy LED z piktogramami, podtrzymaniem oświetlenia 1h, IP44, II klasa izolacji. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny posiadać certyfikat CNBOP.

*Gniazda wtyczkowe*

W pomieszczeniach stosować osprzęt podtynkowy a w pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt szczelny. Gniazda wtyczkowe podtynkowe zamontować podwójne 230V/16A. Gniazda szczelne zamontować 230V/16A N+PE. Gniazda wtyczkowe do podłączenia komputerów i urządzeń towarzyszących montować w zestawach (PEL) ze wspólną ramką.

Zestawy:

* PEL – 4 gniazda 2x 16A/N+PE + 2 gniazda RJ 45 kat. 6a
* VGA - 1 gniazdo 2x 16A/N+PE + 1 gniazda VGA – podłączenia projektora/rzutnika

W pomieszczeniach, w których przewidziano montaż gniazd w zestawach zasilających stosować rozdzielnice przemysłowe z własnymi zabezpieczeniami wyposażone minimum z 2x230V/16A N+PE oraz gniazdo 400V 16AN+PE. Stopień ochrony zestawów IP44.

W pomieszczeniu ze ściankami przewidzianymi do nauki przedmiotu „Instalacje elektryczne”, na ściankach należy zainstalować zaciski kablowe oraz rozłącznik krzywkowy.

*Urządzenia sieci strukturalnej*

Szafa dystrybucyjna PD, wolnostojąca z dostępem od tyłu:

* wielkość szafy: 19” 42U
* konstrukcja: skręcana
* drzwi przednie: przeszklone, zamykane na zamek
* osłony boczne i tylna: zdejmowane, perforowane
* osłona górna: perforowana
* stopki poziomujące: regulowane
* wejścia kablowe: z dołu i z góry
* stopień ochrony: IP20
* wielkość: 600x600 mm

Wyposażenie szafy:

* zasilacz UPS 3kVA z możliwością podtrzymania min. 5 min. przy 105% obciążenia, 230V/230V, z możliwością wyprowadzenia sygnałów zasilania z sieci/bateria
* panele światłowodowe
* patch panele RJ 45 kat. 6a
* listwy zasilająco-filtrujące
* panel wentylacyjny
* organizery kabli
* półki do szaf rackowych
* przewody krosowe o długości 1,0m, 1,5m i 2,0m (w proporcjach 1/3)
* rejestrator sygnału z kamer monitoringu

## Podłączenia wyrównawcze

Główną szynę wyrównawczą wykonać taśmą FeZn 25x3mm. Odejścia od miejscowych szyn wyrównawczych oraz połączenia między szynami i urządzeniami wykonać przewodami jednożyłowymi miedzianymi, giętkimi w izolacji poliwinitowej 0,6/1kV o przekroju 10mm2 i 6mm2.

## Materiały drobne

Wykonawca powinien dostarczyć materiały drobne w ilościach niezbędnych do wykonania całości robót.

## Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować sprawne przeprowadzenie robót w terminie przewidzianym umową, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniami inspektora nadzoru.

Sprzęt używany do robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i nie stwarzać zagrożenia dla użytkujących go osób. Jeżeli stosowany sprzęt wymaga okresowych badań technicznych, wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowanie jakości i warunków wyszczególnionych w umowie, zostaną przez inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Zestawienie sprzętu:

* Samochód skrzyniowy
* Spawarki transformatorowe
* Wiertarki
* Młotki ręczne, pneumatyczne
* Szlifierki kątowe
* Przecinarki
* Lutownice
* Żuraw samochodowy
* Urządzenia pomiarowe

## Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

## Wymagania ogólne

Wykonawca robót zastosuje materiały określone w dokumentacji projektowej, oraz w zestawieniu materiałowym do przedmiaru robót. Wszystkie wbudowane materiały muszą być dopuszczone do instalowania na terenie RP. Materiały, wyroby i urządzenia dla których jest to wymagane należy dostarczyć z atestami, gwarancjami i aprobatami technicznymi. Materiały i instalacje wbudowane na podstawie dokumentacji technicznej muszą spełniać postanowienia normy PN-IEC 60364 oraz odpowiadać Warunkom Technicznym Wykonywania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Tom V – Instalacje Elektryczne.

## Materiały nieodpowiadające wymaganiom specyfikacji technicznej

Za roboty w których wbudowane materiały nie mają aprobaty i dopuszczeń do stosowania w budownictwie, wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność. Konsekwencją będzie nieprzyjęcie wykonanych robót i demontaż wadliwych materiałów.

## Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja techniczna przewiduje możliwość wariantowego stosowania materiałów, urządzeń i osprzętu, wykonawca o zamiarze zastosowania materiału zamiennego powiadomi inspektora nadzoru odpowiednim wpisem do dziennika budowy. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiałów nie może być zmieniony bez zgody inspektora.

## Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą użyte do robót, były zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, zabrudzeniem i były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru. Miejsca tymczasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy, w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru. Lokalizację materiałów poza placem budowy określi wykonawca.

## Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować sprawne przeprowadzenie robót w terminie przewidzianym umową, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniami inspektora nadzoru.

Sprzęt używany do robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i nie stwarzać zagrożenia dla użytkujących go osób. Jeżeli stosowany sprzęt wymaga okresowych badań technicznych, wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania. Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowanie jakości i warunków wyszczególnionych w umowie, zostaną przez inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Utrzymanie w czystości dróg dojazdowych i publicznych do placu budowy ciąży na wykonawcy

## Wykonanie robót - zasady ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót zgodnie z dokumentacją techniczną, wymaganiami specyfikacji, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót, aktualnie obowiązujących norm i przepisów, oraz poleceniami inspektora nadzoru. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za dokładne wytyczne i wyznaczenie wszystkich elementów robót zgodnie z dokumentacją projektową lub przekazanymi na piśmie instrukcjami inspektora nadzoru. Wykonawca na własny koszt skoryguje wszelkie pomyłki i błędy w czasie trwania robót, jeśli wymagać tego będzie inspektor nadzoru. Polecenia inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym pod groźbą zatrzymania robót. Wszelkie dodatkowe koszty z tego tytułu ponosi wykonawca.

## Kontrola jakości robót

## Program zapewnienia jakości (PZJ)

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i dostarczy inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia szczegóły swojego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi sposób wykonania, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantując wykonanie robót zgodnie z umową i ustaleniami inspektora nadzoru.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

1. Część ogólną opisującą:
   1. organizację wykonania robót, termin i sposób prowadzenia
   2. organizację ruchu na budowie i oznakowanie robót
   3. bhp
   4. wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
   5. wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.
2. Część szczegółową opisującą każdy asortyment robót to jest:
   1. wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi
   2. rodzaje i ilości środków transportu wraz z metodami załadunku i rozładunku
   3. sposób magazynowania materiałów
   4. sposób zabezpieczenia i ochrony ładunku przed utratą ich właściwości w czasie transportu
   5. sposób i procedurę badań prowadzących podczas dostaw materiałów
   6. sposób i procedurę badań prowadzących podczas wykonywania poszczególnych elementów robót
   7. sposób postępowania z materiałami i robotami w przypadku, gdy nie odpowiadają wymaganiom

## Zasady kontroli jakości

Celem kontroli robót będzie osiągnięcie założonej jakości robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrole robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, wyłączając personel, sprzęt zaopatrzenia i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli jakości inspektor nadzoru może żądać od wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadawalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w normach i przepisach.

W przypadku, gdy nie zostały określone, inspektor nadzoru ustali zakres i częstotliwość kontroli w celu zapewnienia wykonania robót zgodnie z warunkami umowy. Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru świadectwa, atesty i dokumenty legalizacyjne zastosowanych materiałów dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

## Obmiar robót

## Zasady obmiaru

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z umową w jednostkach ustalonych w wycenianym przedmiarze robót. Obmiaru robót dokonuje inspektor nadzoru po pisemnym powiadomieniu przez wykonawcę co najmniej na 3 dni przed terminem. Wyniki będą wpisane do księgi obmiaru. Długości i odległości pomiędzy punktami skrajnymi będą mierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej objętości będą liczone w m3 jako długość wykopu (bruzd) pomnożoną przez średnią wysokość i szerokość wykopu (bruzd).

## Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w czasie obmiaru musi być zaakcentowany przez inspektora nadzoru. Jeśli zastosowane urządzenia lub sprzęty wymagają atestów, to wykonawca przedstawi odpowiednie świadectwa legalizacji.

## Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą wykonywane przed częściowym lub końcowym przejęciem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w robotach i zmiany wykonawcy robót. Wszystkie obmiary robót zanikowych przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiary robót podlegające zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami na karcie księgi obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika.

## Obmiar robót

Obmiaru robót należy dokonać komisyjnie. W pracach komisji uczestniczą przedstawiciele:

* Inspektora
* Inspektora nadzoru
* Wykonawcy

Do odbioru końcowego robót wykonawca przedkłada:

* aktualną dokumentację powykonawczą
* protokoły prób montażowych
* oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji i użytkowania

W czasie odbioru komisja bada:

* aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej
* protokoły odbiorów częściowych
* protokoły prób montażowych
* odbieraną do eksploatacji instalację

Zadaniem komisji jest stwierdzenie zgodności wykonania odbieranych robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, aktualnie obowiązującymi normami i przepisami. Prace komisji muszą być udokumentowane *Protokołem odbioru*, który stanowi podstawę gwarancji wykonanych robót i rozpoczęcia procedury płatności przez Inwestora. Do kompletu dokumentów należy dostarczyć atesty dopuszczające użyte materiały do stosowania w danych warunkach na terenie RP, oraz ocenę jakości wykonanych robót.

## Rozliczanie robót tymczasowych i prac towarzyszących

Roboty tymczasowe i towarzyszące będą rozliczone podczas odbioru końcowego zadania inwestycyjnego.

## Dokumenty budowy

## Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym prawem dokumentem obowiązującym zamawiającego i wykonawcę w okresie przekazania wykonawcy placu budowy i do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy spoczywa na wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy spoczywa na wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy dokonuje się na bieżąco, uwzględniając przebieg robót, stan bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy musi być opatrzony datą jego wykonania, podpisem osoby dokonującej wpisu z podaniem jej nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy dokonuje się czytelnie, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw. Wszystkie załączone do dziennika budowy protokoły i dokumenty będą ponumerowane, podpisane i opatrzone datą przez wykonawcę i inspektora nadzoru. Propozycje, uwagi i wyjaśnienia wykonawcy wpisane do dziennika budowy obligują inspektora nadzoru do zajęcia stanowiska. Również decyzje inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy wymagają zajęcia stanowiska przez wykonawcę robót. Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje inspektora nadzoru do ustosunkowania się.

## Księga obmiaru

Księga obmiaru jest dokumentem pozwalającym na sukcesywne zapisywanie faktycznego postępu każdego elementu wykonanych robót. Szczegółowe obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym przedmiarze robót i wpisuje do księgi obmiaru.

## Pozostałe dokumenty budowy

Pozostałymi dokumentami budowy są:

* pozwolenie na realizację zadania inwestycyjnego
* projekt wykonawczy
* protokół przekazania wykonawcy placu budowy
* umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne
* protokoły odbioru robót
* protokoły z narad i poleceń inspektora nadzoru
* korespondencje na budowie

## Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na palcu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek dokumentu spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inspektora nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie zamawiającego.

## Przepisy

|  |  |
| --- | --- |
| **Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej** | **Tytuł normy** |
| PN-IEC 60038/1999, PN-IEC 6000028 | Napięcia znormalizowane IEC. |
| PN-EN 61293:2000  IDT EN 61293:1994  IDT IEC 1293:1994 | Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa. |
| PN-IEC 60364-5-56:1999  IDT IEC 364-5-56:1980+AMD1:1998 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i wybór wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa. |
| PN-IEC 60364-6-61:2000  IDT IEC 60364-6-61:1986 +AMD1:1993+ AMD2:1997 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze. |
| PN-IEC 60364-7-704:1999  IDT IEC 60364-7-704:1989+AMD1:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki. |
| PN-E-04700:1998  Zmiany PN-E-04700:1998/Az1:2000 | Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych |
| PN-91/E-0510  IDT IEC 449:1973 | Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych |
| PN-90/E-05029, IDT IEC 757:1983 | Kod do oznaczania barw |
| PN-92/E-05031  IDT IEC 536:1976 | Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym |
| PN-E-05032:1994  IDT IEC 1140:1992 | Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń. |
| PN-92/E-08106,  IDT EN 60529:1991, IDT IEC 529:1989 | Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP) |
| PN-88/E-08501, Poprawki BI 2/90 poz. 9.  Zmiany BI 5/92 poz. 22. | Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa. |
| PN-93/N-50191, EQV IEC 50 (191):1990 | Słownik terminologiczny elektryki. Niezawodność, jakość usługi. |
| PN-E-05033:1994  IDT IEC 1200-52:1993 | Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie |
| PN-E-01002:1997 | Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody. |
| PN-92/E-01200.03  IDT IEC 617-3:1983 | Symbole graficzne stosowane w schematach. Przewody i osprzęt łączeniowy. |
| PN-91/E-04160.00 | Przewody elektryczne. Metody badań. Postanowienia ogólne. |
| PN-90/E-05023  IDT IEC 446:1989 | Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi. |
| PN-70/E-79100, Zmiany BI 9/71 poz.113  BI 6/75 poz. 56, BI 5/76 poz. 45,  BI 11-12/77 poz. 96. | Przewody elektryczne. Pakowanie, przechowywanie i transport. |
| PN-87/E-90050  Zmiany BI 1/90 poz. 1, BI 9/91 poz. 59. | Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Ogólne wymagania i badania. |
| PN-87/E-90070  Zmiany BI 7/93 poz. 48 | Elektroenergetyczne przewody wyprowadzeniowe do maszyn i aparatów elektrycznych. Wymagania i badania. |
| PN-91/E-90100  Poprawki BI 4/92 poz. 19,  Zmiany PN-E-90100/A1:1996 | Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do odbiorników ruchomych i przenośnych. Ogólne wymagania i badania. |
| PN-76/E-90250  Zmiany BI 12/86 poz.95, BI 7/88 poz. 83  PN-76/E-90250/Az3:1999 | Kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce metalowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV. Ogólne wymagania i badania. |
| PN-76/E-90251  Zmiany BI 8-9/84 poz. 59,  BI 7/88 poz.83 | Kable elektroenergetyczne o izolacji papierowej i powłoce metalowej. Kable o powłoce ołowianej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV |
| PN-76/E-90300  Zastąpiona częściowo przez PN-93/E-90400 w części dotyczącej kabli o izolacji i powłoce polwinitowej, na napięcie znamionowe nie przekraczające 3,6/6 kV  Zmiany BI 3/80 poz. 13,  BI 8/81 poz. 71, BI 9/83 poz. 57,  BI 5/84 poz. 25, BI 10/84 poz. 73,  BI 11-12/85 poz. 93, BI 1/86 poz. 1,  BI 7/88 poz. 83. | Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV Ogólne wymagania i badania. |
| PN-IEC 309-1+AC:1996  IDT IEC 309-1:1998+AC:1992 | Gniazda wtyczkowe i wtyczki do instalacji przemysłowych. Wymagania ogólne. |
| PN-83/E-93152  Poprawki BI 3/84 poz. 12, BI 6/84 poz. 38 | Łączniki instalacyjne powszechnego użytku. Łączniki podtynkowe do 16 A, 250 V |
| PN-90/E-06401.01 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Postanowienia ogólne. |
| PN-91/E-02551 | Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Terminologia. |
| PN-76/E-05125, Zmiana BI 1-2/79 poz. 2,  BI4/81 poz.29. | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. |
| PN-90/E-06401.02 | Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV Połączenia i zakończenia żył. |
| PN-90/E-06401.03 | Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0,6/1 kV. |
| PN-90/E-06401.04 | Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV Mufy przelotowe na napięcie powyżej 0,6/1 kV. |
| PN-90/E-06401.05 | Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV Głowice wnętrzowe na napięcie powyżej 0,6/1 kV. |
| PN-90/E-06401.06 | Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV Głowice napowietrzne na napięcie powyżej 0,6/1 kV. |
| PN-EN 50014 + AC:1997  IDT EN 50014:1992 +AC:1993 | Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Wymagania ogólne. |
| PN-EN 50018:2000 | Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Osłony ognioszczelne ”d”. |
| PN-EN 50019:2000 | Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Budowa wzmocniona ”e”. |
| PN-EN 50020:2000 | Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Wykonanie iskrobezpieczne ”i”. |
| PN-87/E-08111 | Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Urządzenia hermetyzowane masą izolacyjną. Klasyfikacja, wymagania i metody badań. |
| PN-90/E-08117 | Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Oprawy oświetleniowe. Wymagania i badania. |
| PN-IEC 674-1:1998  IDT IEC 674-1:1980 | Folie z tworzyw sztucznych do celów elektrycznych. Terminologia i wymagania ogólne. |
| PN-IEC 61024-1-1:2001  IDT IEC 61024-1-1:1993 | Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych. |
| PN-IEC 61312-1:2001  IDT IEC 61312-1:1995 | Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne. |
| PN-E-79100:2001 | Kable i przewody elektryczne. Pakowanie, przechowywanie i transport. |
| PN-E-90500-1:2001  IDT HD 21.1 S3:1997 | Przewody o izolacji polwinylowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V. Wymagania ogólne. |
| PN-86/E-05003.01  Poprawki BI 2/91 poz. 9. | Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne. |
| PN-86/E-05003.02 | Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona podstawowa. |
| PN-89/E-05003.03 | Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona. |
| PN-92/E-05003.04 | Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna. |
| PN-86/E-08120 | Elektryczne przyrządy pomiarowe. Wymagania i badania dotyczące bezpieczeństwa. |
| PN-80/C-89205, Zmiany BI 1/90 poz. 1. | Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu |

Prawo Energetyczne wraz z rozporządzeniami wykonawczymi.

Instrukcje stosowania materiałów wydane przez Producenta.

**UWAGA:**

**Brak przywołania jakiejkolwiek obowiązującego dla w/w robót przepisu prawa lub normy nie zwalnia wykonawcy z obowiązku jej stosowania przy realizacji robót.**