

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

dla

Budowa Sali Gimnastycznej z zapleczem w Gimnazjum w Czerwonce

Toruń, Październik 2009

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

| | |
|--|-----------|
| I. WYMAGANIA OGÓLNE..... | 4 |
| 1.1. Przedmiot ST..... | 4 |
| 1.2. Zakres stosowania ST..... | 4 |
| 1.3. Zakres robót objętych ST..... | 4 |
| 1.4. Określenia podstawowe..... | 5 |
| 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót..... | 6 |
| 1.5.1. Zakres robót..... | 6 |
| 1.5.2. Zgodność robót z PB i ST..... | 7 |
| 1.6. Projekt budowlany..... | 8 |
| 1.7. Teren budowy..... | 8 |
| 1.7.1. Przekazania terenu budowy..... | 8 |
| 1.7.2. Zabezpieczenie terenu budowy..... | 9 |
| 1.8. Powiązania prawne i odpowiedzialność prawna..... | 9 |
| 1.8.1 Stosowanie się do ustaleń prawa i innych przepisów..... | 9 |
| 1.8.2 Ochrona własności publicznej i prywatnej..... | 9 |
| 1.8.3 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót..... | 9 |
| 1.8.4 Materiały szkodliwe dla otoczenia..... | 10 |
| 1.8.5 Ochrona przeciwpożarowa..... | 10 |
| 1.8.6 Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)..... | 10 |
| 2. MATERIAŁY..... | 11 |
| 2.1.Akceptowanie użytych materiałów..... | 11 |
| 2.2 Materiały nie odpowiadające wymaganiom..... | 12 |
| 2.3 Przechowywanie i składowanie materiałów..... | 12 |
| 3. SPRZĘT..... | 13 |
| 4. TRANSPORT..... | 13 |
| 5. WYKONANIE ROBÓT..... | 13 |
| 5.1. Akceptowanie użytych materiałów..... | 13 |
| 5.2. Decyzje i polecenia inspektora nadzoru inwestorskiego..... | 14 |
| 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT..... | 14 |
| 6.1. Zasady kontroli jakości robót..... | 14 |
| 6.2. Badania i pomiary..... | 14 |
| 6.3. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru inwestorskiego..... | 15 |
| 6.4. Atesty jakości materiałów i urządzeń..... | 15 |
| 6.5. Dokumenty budowy..... | 15 |
| 6.5.1. Dziennik budowy..... | 15 |

| | |
|---|-----------|
| 6.5.2. Dokumenty laboratoryjne..... | 15 |
| 6.5.3. Pozostałe dokumenty budowy..... | 16 |
| 6.5.4. Przechowywanie dokumentów budowy..... | 16 |
| 7. ODBIÓR ROBÓT..... | 17 |
| 7.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu..... | 17 |
| 7.2. Odbiór częściowy..... | 17 |
| 7.3. Odbiór końcowy..... | 17 |
| 7.4. Odbiór pogwarancyjny..... | 18 |
| 7.5. Dokumenty odbioru końcowego..... | 18 |
| II. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE..... | 20 |
| 2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE..... | 20 |
| 2.1. Przedmiot ST..... | 20 |
| 2.2. Zakres stosowania ST..... | 20 |
| 2.3. Roboty elektryczne wewnętrzne | 20 |
| 2.3.1. Zasilanie, pomiar i rozdział energii elektrycznej..... | 20 |
| 2.3.2. Instalacje oświetlenia ogólnego..... | 21 |
| 2.3.3. Instalacja oświetlenia awaryjnego- ewakuacyjnego..... | 21 |
| 2.3.4. Instalacja gniazd wtykowych ogólnego stosowania..... | 21 |
| 2.3.5. Instalacja siłowa..... | 22 |
| 2.3.6. Ochrona od porażeń..... | 22 |
| 2.3.7. Ochrona przeciwprzepięciowa..... | 23 |
| 2.3.8. Uszczelnienia ogniowe..... | 23 |
| 2.4. Dokumentacja powykonawcza..... | 23 |
| 2.5. Wskazówki do odbioru instalacji..... | 23 |
| III. PRZEDMIAR ROBÓT..... | 24 |

OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

I. WYMAGANIA OGÓLNE

1.1. Przedmiot ST

W rozdziale omówiono wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót ujętych w ST wymienionych w pkt. 1.3

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie oraz wykonania robót zawartych w projekcie budowlanym „Budowa Sali Gimnastycznej z zapleczem w Gimnazjum w Czerwonce” - w zakresie instalacji budowlanych branży elektrycznej autorstwa Biura Projektów Inwestproj w Łubiance. Niniejszy Specyfikacja oparta jest o projekt architektoniczny oraz uzgodnienia ze Zleceniodawcą dotyczące wyposażenia budynku.

Podstawa techniczna opracowania:

- *podkłady architektoniczno – budowlane obiektu*
- *projekt zagospodarowania terenu*
- *uzgodnienia robocze z przedstawicielem Inwestora*
- *warunki techniczne ENERGA – Operator oddział w Olsztynie*
- *aktualne normy i przepisy*
- *dane techniczne urządzeń technologii i elementów wentylacji*

1.3. Zakres robót objętych ST

Wymagania ogólne zawarte w ST mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze robót będących przedmiotem specyfikacji.

Przedmiotowy budynek został zaprojektowany w części jako budynek o dwóch kondygnacjach – parter i piętro, a w części jako budynek jednokondygnacyjny. Jest to budynek jednobryłowy.

W budynku znajdują się :

- *Pomieszczenia przebieralni*
- *WC i umywalnie*
- *Magazyn*
- *Pokój nauczycielski*
- *Sala korekcyjna*
- *Sala gimnastyczna*
- *Komunikacja i klatka schodowa*
- *Kotłownia wraz z magazynem oleju*

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi PN, przepisami i wytycznymi takimi jak:

- *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony p.poż. budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr. 121 poz. 1138 z d.11.07.2003).*
- *Prawo budowlane (Dz.U. nr. 89 z dn. 07.06.1994r.) z późn. zmianami*
- *Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych ,jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 , poz. 690)*
- *Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 109, poz. 1156)*
- *Ustawa z dn. 03.04.93 r. o badaniach i certyfikacji wyrobów zgodnie z rozporządzeniem MSWiA dn. 22.04.98 r.*
- *Wieloarkuszowa norma PN-IEC 60364*
- *Polska Norma PN-76/E – 05125*
- *PN-EN 12464-1:2003(U)*
- *PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym*
- *PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa*

- *N-SEP-E-004 Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa*
- *PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych*
- *PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym*
- *PN-IEC 61239:2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa*
- *PN-E-04115:2002 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV*
- *PN-88/E-08501 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja*
- *PN-IEC 61024-1:2001/Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne*
- *PN-IEC 61024-1-1:2001/Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych*
- *PN-IEC 61024-1-2:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik B - Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie*
- *PN-86/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne*
- *PN-89/E-05003.03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona*
- *PN-92/E-05003.04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna*
- *PN-E-04700 Badania odbiorcze*
- *Decyzje administracyjne , pozwolenia , uzgodnienia i inne dokumenty wydane dla zakresu robót objętych dokumentacją*

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z PB, ST, przepisami prawa budowlanego i sztuką budowlaną.

1.5.1 Zakres robót

Projekt obejmuje swoim zakresem następujące instalacje elektryczne:

- *Oświetlenia ogólnego*
- *Oświetlenia awaryjnego*
- *Gniazd wtykowych 1- fazowych ogólnego przeznaczenia*
- *Obwodów siłowych zasilających centrale wentylacyjne,*

- Ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- Ochrony przeciwprzepięciowej.

Wykonawca powinien zapewnić całość robocizny, materiałów, sprzętu, narzędzi, transportu i dostaw, niezbędnych do wykonania robót objętych umową, zgodnie z jej warunkami, PB, ST i ewentualnymi wskazówkami inspektora nadzoru inwestorskiego. Przed ostatecznym odbiorem robót Wykonawca uporządkuje plac budowy i przyległy teren, dokona rozliczenia wykonanych robót i przygotowuje obiekt do przekazania. Wykonawca wykona do dnia odbioru i przedstawi inwestorowi komplet dokumentów budowy wymagany przepisami prawa budowlanego. Dokona rozliczenia z inwestorem za zużyte media i wynajmowane pomieszczenia.

1.5.2 Zgodność robót z PB i ST

Projekt Budowlany i Specyfikacje Techniczne oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane przez inspektora nadzoru inwestorskiego (np. protokoły konieczności na roboty dodatkowe, zamienne i zaniechane) stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w PB lub ich opuszczać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru inwestorskiego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek (inspektor nadzoru inwestorskiego w przypadku poważnych błędów wezwie projektanta do ich usunięcia)

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne PB i ST, określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z PB lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów robót, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

1.6. Projekt budowlany

Projekt budowlany zadania inwestycyjnego „Budowa Sali Gimnastycznej z zapleczem w Gimnazjum w Czerwonce” obejmuje:

Projekt budowlany branży elektrycznej

Projekt wykonawczy branży elektrycznej

Przedmiar robót

Specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót

1.7. Teren budowy

1.7.1. Przekazanie terenu budowy

Wykonawca dostarczy Inwestorowi w terminie na 14 dni przed ustalonym w umowie terminie przekazania terenu budowy oświadczenia osób funkcyjnych o przyjęciu obowiązków na budowie (kierownik budowy, kierownicy robót).

Inwestor przekaze teren budowy wykonawcy w terminie ustalonym umową.

*W dniu przekazania placu budowy Inwestor przekaze dziennik budowy wraz ze
wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Wskaże punkt
poboru energii elektrycznej.*

*Wykonawca wykona z materiałów własnych i usunie nieodpłatnie
opomiarowanie punktów*

*poboru energii elektrycznej w sposób uzgodniony z Inwestorem – wg
specyfikacji dla robót*

branży ogólnobudowlanej.

1.7.2. Zabezpieczenie terenu budowy

*Fakt przystąpienia i prowadzenie robót Wykonawca obwieści publicznie w sposób
uzgodniony z inspektorem nadzoru inwestorskiego oraz przez umieszczenie w
miejscach i ilościach określonych przez inspektorem nadzoru inwestorskiego tablic
informacyjnych i ostrzegawczych. Inspektor nadzoru inwestorskiego określi niezbędny
sposób ogrodzenia placu budowy – całość wg specyfikacji dla robót branży
ogólnobudowlanej.*

Koszt zabezpieczenia prowadzonych robót nie podlega odrębnej zapłacie.

1.8. Powiązania prawne i odpowiedzialność prawna

1.8.1 Stosowanie się do ustaleń prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszystkie przepisy powszechnie obowiązujące oraz przepisy wydane przez władze miejscowe, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i jest w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia budowy.

Wykonawca będzie przestrzegać praw własności i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszystkich wymagań prawnych odnośnie rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Jeśli nie dotrzymanie ww. wymagań spowoduje następstwa finansowe lub prawne to w całości obciążą one Wykonawcę.

1.8.2. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej, a naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne. Zapewni on właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania robót.

1.8.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszystkie uzasadnione kroki zmierzające do stosowania przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy, oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności prywatnej i społecznej, a wynikających ze skażenia środowiska, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,*
- mieć szczególny wzgląd na prace sprzętu budowlanego używanego na budowie. Sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Opłaty i kary za przekroczenia w trakcie realizacji robót norm, określonych w*

odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

wszystkie skutki ujawnione po okresie realizacji robót, a wynikające z zaniedbań w czasie realizacji robót obciążają Wykonawcę.

1.8.4. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Wszystkie materiały użyte do robót będą posiadały świadectwa dopuszczenia do stosowania wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

1.8.5. Ochrona przeciwpożarowa

- Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.*
- Wykonawca będzie posiadał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy, na zapleczu budowy oraz w maszynach i pojazdach mechanicznych. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.*
- Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.*
- Wykonawca odpowiadać będzie za straty spowodowane przez pożar wywołany przez osoby trzecie powstały w wyniku zaniedbań w zabezpieczeniu budowy i materiałów niebezpiecznych.*

1.8.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy (bhp)

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać będzie przepisów dotyczących bhp.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszystkie przepisy powszechnie obowiązujące oraz przepisy wydane przez władze miejscowe, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i jest w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia budowy.

Wykonawca będzie przestrzegać praw własności i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszystkich wymagań prawnych odnośnie rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Jeśli nie dotrzymanie ww. wymagań spowoduje następstwa finansowe lub prawne to w całości obciążą one Wykonawcę.

1. MATERIAŁY

2.1. Akceptowanie użytych materiałów

Całość użytego okablowania, aparatury i osprzętu elektrycznego winna posiadać homologację i świadectwo dopuszczenia do stosowania w Polsce oraz być zgodna z wymaganiami podanymi przez:

- Rozp. Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dn. 10.04.2003 w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn i elementów bezpieczeństwa - dyrektywa UE 98/79/WE*
- Rozp. Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dn. 12.04.2003 w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego - dyrektywa UE 73/23/EWG ze zmianami 93/68/EWG*

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania i odpowiednie świadectwa badania jakości, do zatwierdzenia przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Zatwierdzenia danego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie prowadzenia robót. Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub o nie zadawalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały.

Materiały wykończeniowe stosowane na płaszczyznach wykańczanych widocznych z jednego miejsca powinny być z tej samej partii materiału w celu zachowania tych samych właściwości kolorystycznych w czasie całego procesu eksploatacji.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy.

Wbudowanie materiałów bez akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z tym, że roboty zostaną nieprzyjęte i niezapłacone.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do wbudowania były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości, oraz były dostępne do kontroli przez

inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz żeby w sposób skuteczny zabezpieczone były przed dostępem osób trzecich.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB i ST.

W przypadku braku ustaleń w wyżej wymienionych dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować prowadzenie robót zgodnie z PB i ST. Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Sprzęt winien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami jego użytkowania. Wykonawca dostarczy na żądanie inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i na dojazdach na teren budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z PB, wymaganiami ST, PZJ oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

5.2 Decyzje i polecenie inspektora nadzoru inwestorskiego

Decyzje inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, PB, ST, PN, innych normach i instrukcjach.

Inspektor jest upoważniony do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę.

Polecenia inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

W przypadku opóźnień realizacyjnych budowy, stwarzających zagrożenie dla finalnego zakończenia robót, inspektor ma prawo wprowadzić podwykonawcę na określone roboty na koszt Wykonawcy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli. Inspektor ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie zgodne z PB.

6.2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm i instrukcji.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji przez Inspektora. Wyniki przechowywane będą na terenie budowy i okazywane na każde żądanie Inspektora nadzoru.

6.3. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru inwestorskiego

Inspektor nadzoru będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników dostarczonych przez Wykonawcę. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor zleci przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań. W tym przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.4. Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną z warunkami podanymi w ST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia materiału dostarczona na budowę winna posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Atesty i legalizacje przechowywane będą na terenie budowy i okazywane Inspektorowi na każde żądanie.

6.5. Dokumenty budowy

6.5.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Inwestora i Wykonawcę w okresie trwania budowy. Obowiązek prowadzenia dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i ekonomicznej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika, opatrzone datą i podpisem Wykonawcy oraz Inspektora.

6.5.2. Dokumenty laboratoryjne

Atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą stanowić załącznik do protokołu odbioru.

6.5.3. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się także:

- *decyzja pozwolenia na budowę*
- *protokół przekazania placu budowy*
- *harmonogram budowy*
- *protokoły odbioru robót*
- *protokoły z narad i ustaleń*
- *korespondencję na budowie*

6.5.4. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na budowie w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane na życzenie Inwestora.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbioru robót dokonuje Inspektor.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

7.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

7.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora.

Osiągnięcie gotowości do odbioru musi potwierdzić wpisem do dziennika budowy Inspektor nadzoru inwestorskiego. W terminie siedmiu dni od daty potwierdzenia gotowości do odbioru Inwestor powiadomi pisemnie Wykonawcę o dacie rozpoczęcia odbioru i składzie powołanej komisji odbiorowej. Rozpoczęcie prac komisji nastąpi nie później niż przed upływem terminu określonego w umowie.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań komisja zapozna się z realizacją robót, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z PB, PW i ST. W toku odbioru końcowego robót poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

7.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

7.5. Dokumenty odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Inwestora.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- *PB powykonawczy z naniesionymi zmianami wykonawczymi*
- *dziennik budowy*
- *Wyniki pomiarów kontrolnych (operaty geodezyjne)*
- *Atesty jakościowe wbudowanych materiałów*
- *Protokoły prób i badań*
- *Protokoły odbioru robót zanikających*
- *Wykaz wbudowanych urządzeń i przekazanych instrukcji obsługi*
- *Oświadczenia osób funkcyjnych na budowie wymagane Prawem Budowlanym*

- *Inne dokumenty wymagane przez Inwestora*
- *Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Inwestora, wykonane i zgłoszone pisemnie przez Wykonawcę do odbioru w terminie ustalonym przez komisję.*

II. SPECYFIKACJA SZCZEGÓŁOWA

2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE 453-6

2.1 Przedmiot ST

W rozdziale omówiono wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót wewnętrznych dla inwestycji „Budowa Sali Gimnastycznej z zapleczem w Gimnazjum w Czerwonce”.

2.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy oraz wykonania robót zawartych w projekcie budowlanym i wykonawczym.

2.3. Roboty elektryczne wewnętrzne 45310000-3

2.3.1. Zasilanie, pomiar i rozdział energii elektrycznej 45315700-5

Obiekt zostanie zasilony jednostronnie linią kablową nn YnLY 5x25mm² wyprowadzoną z istniejącego ZK zlokalizowanego na działce. Linia ta zasili Rozdzielnię Główną RG, która zlokalizowana zostanie w ciągu komunikacyjnym. W RG należy zbudować wyłącznik główny WGp.poż., zastosowano rozłącznik mocy DPX-125 100A z napędem obrotowym i napędem zdalnym współpracującym z dodatkowym wyłącznikiem głównym WG2p.poż. zlokalizowanym przy wejściu do budynku.

Rozdzielnię główną lokalizuje się w ciągu komunikacyjnym na parterze.

Układ pomiarowy bezpośredni energii czynnej zlokalizowany jest w ZK.

Przewiduje się wyprowadzenie z RG oddzielnych wewnętrznych linii zasilających tablice rozdzielcze RK.

2.3.2. Instalacja oświetlenia ogólnego 45311200-2

Oświetlenie obiektu przewiduje się za pomocą następujących rodzajów opraw oświetleniowych :

- oprawy rastrowe ze źródłami światła typu świetlówkowego (korytarze, przebieralnie, pokój nauczycielski, sala korekcyjna),
- oprawy ze źródłami światła typu żarowego (WC, umywalnie, kotłownia wraz z magazynem oleju),
- oprawy ze źródłami światła typu metalhallogen (sala gimnastyczna).

Sterowanie oświetlenia nad drzwiami prowadzącymi na zewnątrz zapewnia się za pomocą czujników ruchu i podczerwieni (PIR).

Oświetlenie będzie zasilane przewodami YDYp 3(4)x1,5mm² układanymi pod tynkiem oraz YDYp 3x2,5mm² na sali gimnastycznej układanymi w korytach . Do opraw wyposażonych w moduł awaryjny prowadzić dodatkową żyłę sprzed wyłącznika obwodu.

Poszczególne oprawy zasilac 1-fazowo od puszek odgałęźnych przewodami YDYp 3(4,5)x1,5mm² Łączniki oświetleniowe montować na wysokości 1,2m powyżej posadzki.

2.3.3. Instalacja oświetlenia awaryjnego – ewakuacyjnego 45311200-2

Część opraw zostanie dodatkowo wyposażona w moduł awaryjny zapewniający samoczynne włączenie i świecenie opraw w czasie 30minut od chwili zaniku napięcia w budynku (praca „na jasno”). Umożliwi to ewakuację ludzi. Przewidziano także oznakowanie dróg ewakuacji za pomocą podświetlanych opraw z piktogramami (praca „na ciemno”) o autonomii pracy min 2 godziny.

2.3.4. Instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia 45311100-1

Projektowane gniazda wtykowe montować podtynkowo. Poszczególne obwody zasilic przewodem YDYp 3x2,5mm². Zastosować osprzęt podtynkowy, a w pomieszczeniach wilgotnych także hermetyczny.

Gniazda montować na następujących wysokościach:

- w sanitariatach – 1,20m powyżej posadzki

- w pomieszczeniach przebieralni, pokoju nauczycielskiego, sal – 0,20m powyżej posadzki
- w pozostałych – 0,9m powyżej posadzki.

2.3.5. Instalacja siłowa 45317000-2

Projekt przewiduje montaż urządzeń siłowych. Dla ich zasilenia projektuje się obwody siłowe. Przewody do urządzeń technologicznych (centrale wentylacyjne, nagrzewnice) doprowadzić wciągając je do rurek PCV umieszczonych w posadzce.

Całość osprzętu zastosować w wykonaniu hermetycznym min IP54.

2.3.6. Ochrona od porażeń 45317000-2

W instalacji wewnętrznej występuje układ TN-S. Wszystkie obwody ułożyć z dodatkową żyłą ochronną., którą należy łączyć z bolcem ochronnym gniazd wtykowych , masą oprawy oraz zaciskiem ochronnym PE każdej tablicy rozdzielczej. Zmiana systemu na TN-C następuje w złączu kablowym, gdzie żyły PE i N zostaną przyłączone pod wspólny zacisk PEN.

Jako dodatkowy środek ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano:

- **wyłączniki różnicowo-prądowe**

W każdej tablicy rozdzielczej grupy obwodów chroni się wyłącznikami o prądzie różnicowym 30mA.

- **połączenia wyrównawcze**

Projektuje się wykonanie lokalnej szyny wyrównawczej. Do szyn przyłączyć linką LgYżo 10mm² wszystkie większe masy metalowe oraz zaciski PE tablic rozdzielczych i hydranty.

Oddzielnie należy uziemić istniejącą bednarką Fe/Zn 25x4mm zaciski PE rozdzielnicy głównej RG.

2.3.7. Ochrona przeciwprzepięciowa 45317000-2

Zapewnia się 2- stopniową ochronę przeciwprzepięciową.

W rozdzielni RG zamontować poprzedzone zabezpieczeniami odgromniki klasy B+C redukujące falę przepięciową.

Lokalnie przy urządzeniach wymagających szczególnej ochrony (sprzęt komputerowy, aparatura nagłaśniająca) zaleca się stosowanie ochronników klasy D.

2.3.8. Uszczelnienia ogniowe

Przejścia przewodami przez ściany do wydzielonych ogniowo pomieszczeń należy uszczelnić przeciwpożarowo zgodnie z zaleceniem rzeczoznawcy d/s p.poż. Zastosować ogniochronną masę uszczelniającą pęczniejącą CP611A prod. HILTI (klasa odporności ogniowej EI120).

2.4. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Dokumentacja powykonawcza winna odzwierciedlać stan instalacji wykonanej w trakcie prac instalacyjnych, a więc m.in.: rysunki rzeczywistych przebiegów tras kablowych, rysunki tablic rozdzielczych, rozmieszczenia gniazd wtykowych i oświetlenia. Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów rezystancji izolacji wszystkich obwodów, skuteczności ochrony od porażeń oraz rezystancji uziomu. Wyniki pomiarów umieścić w protokołach pomiarowych.

2.5. WSKAZÓWKI DO ODBIORU INSTALACJI

- Odbioru instalacji elektrycznych dokonuje komisja powołana po zgłoszeniu przez wykonawcę zakończenia prac.*
- Zakończenie pracy przy instalacjach polega na wykonaniu pełnego zakresu robót budowlanych związanych z instalacjami, zamontowaniu osprzętu elektrycznego , oprav oświetleniowych , wykonania zaleceń inspektora budowlanego danej jednostki, pomiarów i dokumentacji powykonawczej.*
- W czasie odbioru prac należy sprawdzić zgodność instalacji z projektem i dokumentacją powykonawczą, porównać wyniki pomiarów (eksploatacyjnych i*

testów) z wymaganymi z projektu. Komisja sprawdzi również czy zostały spełnione warunki udzielenia gwarancji producenta na wykonaną instalację. Wykonawca prześle oświadczenie o wykonaniu prac zgodnie z projektem, zasadami sztuki i Polskimi Normami oraz zobowiązanie wykonania certyfikacji wykonanej instalacji zgodnie z wymaganiami producenta.