


TEMAT:	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
INWESTYCJA: (nazwa i adres)	Wykonanie uproszczonych projektów technicznych oraz pozostałych opracowań sankcjonujących utrzymanie wód i budowli hydrotechnicznych na terenie ZZ Zamość Obiekt Hydrotechniczny Nielisz – 3 części”, część 1 zamówienia: „Opracowanie uproszczonego projektu technicznego na Remont mechanizmów wyciągowych klap jazu na zaporze czołowej zbiornika wodnego Nielisz”
INWESTOR:	 Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Lublinie ul. Leszka Czarnego 3, 20-610 Lublin
NAZWY I KODY:	45100000-8 – Przygotowanie terenu pod budowę 45223100-7 – Montaż konstrukcji metalowych 45310000-3 – Roboty instalacyjne elektryczne 45442200-9 – Nakładanie powłok antykorozyjnych 45442000-7 – Nakładanie powierzchni kryjących 45310000-3 – Roboty instalacyjne elektryczne 72240000-9 – Usługi analizy systemu i programowania 45223210-1 – Roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali 31110000-0 – Silniki elektryczne 42141000-9 –Przekładnie ślizgowe, przekładnie zębate i elementy napędowe

EGZEMPLARZ NR

FUNKCJA	Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień, Specjalność	Data	Podpis
OPRACOWAŁA:	mgr inż. Anita Banaś	Branża inżynierska hydrotechniczna do proj. bez ograniczeń SWK/0079/PBH/19	12.2022	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 Instytut OZE Sp. z o. o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce, NIP: 959-185-89-42, tel. 41 301 00 23, e-mail: biuro@instytutoze.pl			

Kielce, grudzień 2022 r.

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	2
1 WYMAGANIA OGÓLNE.....	4
1.1 Wstęp.....	4
1.1.1 Przedmiot STWiORB.....	4
1.1.2 Zakres stosowania STWiORB.....	4
1.1.3 Zakres robót objętych STWiORB.....	4
1.1.4 Określenia podstawowe.....	5
1.1.5 Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót.....	6
1.1.5.1 Przekazanie terenu budowy.....	6
1.1.5.2 Zgodność robót z Dokumentacją projektową.....	6
1.1.5.3 Zabezpieczenie terenu budowy.....	6
1.1.5.4 Stosowanie się do ustaleń prawa i innych przepisów.....	7
1.1.5.5 Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	7
1.1.5.6 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	7
1.1.5.7 Materiały szkodliwe dla otoczenia.....	7
1.1.5.8 Ochrona przeciwpożarowa.....	7
1.1.5.9 Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP).....	8
1.2 Materiały.....	8
1.2.1 Akceptowanie użytych materiałów.....	8
1.2.2 Pozyskiwanie materiałów wyjściowych.....	9
1.2.3 Wariantowe stosowanie materiałów.....	9
1.2.4 Przechowywanie i składowanie materiałów.....	9
1.3 Sprzęt.....	10
1.4 Transport.....	10
1.5 Warunki wykonania robót budowlanych.....	11
1.6 Kontrola jakości.....	11
1.6.1 Zasady kontroli jakości robót.....	11
1.6.2 Prowadzenie badań i pomiarów oraz ich raportowanie.....	12
1.6.3 Dokumentacja Budowy.....	12
1.7 Obmiar robót budowlanych.....	13
1.7.1 Ogólne zasady obmiaru robót.....	13
1.7.2 Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	13
1.7.3 Czas przeprowadzania obmiaru.....	13
1.7.4 Wykonywanie obmiaru robót.....	13
1.8 Odbiór robót.....	13
1.8.1 Odbiór częściowy.....	14
1.8.2 Odbiory końcowe.....	14
1.8.3 Przebieg przejęcia robót.....	14
1.9 Podstawa płatności.....	14
1.9.1 Ogólne zasady płatności.....	14
1.9.2 Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i towarzyszących.....	15
1.10 Przepisy związane.....	15
2 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....	17
2.1 Część ogólna.....	17
2.1.1 Zakres robót objętych STWiORB.....	17
2.1.2 Określenia podstawowe.....	17
2.2 Materiały.....	17
2.3 Sprzęt.....	17
2.4 Transport.....	18
2.5 Warunki wykonania robót budowlanych.....	18
2.5.1 Oznakowanie placu budowy.....	18
2.5.2 Przygotowanie zaplecza budowy.....	18
2.6 Kontrola jakości robót przygotowawczych.....	19
2.7 Obmiar robót budowlanych.....	19
2.8 Odbiór robót.....	19
2.9 Podstawa płatności.....	19
2.10 Przepisy związane.....	19
3 ROBOTY W ZAKRESIE KONSTRUKCJI METALOWYCH.....	20

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

3.1	Część ogólna.....	20
3.1.1	Zakres robót objętych STWiORB.....	20
3.1.2	Określenia podstawowe.....	20
3.2	Materiały.....	20
3.2.1	Mechanizmy napędowe.....	20
3.2.2	Pozostałe materiały.....	20
3.3	Sprzęt.....	21
3.4	Transport.....	21
3.5	Warunki wykonania robót budowlanych.....	21
3.5.1	Montaż ślusarki.....	22
3.6	Kontrola jakości robót.....	22
3.7	Obmiar robót.....	23
3.8	Odbiór robót.....	23
3.9	Podstawa płatności.....	23
3.10	Przepisy związane.....	23
4	ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE.....	25
4.1	Część ogólna.....	25
4.1.1	Zakres robót objętych STWiORB.....	25
4.1.2	Określenia podstawowe.....	25
4.2	Klasa środowiska i trwałość powłoki.....	25
4.3	Materiały.....	25
4.4	Sprzęt.....	26
4.5	Transport.....	27
4.6	Warunki wykonania robót budowlanych.....	27
4.6.1	Przygotowanie powierzchni stali.....	28
4.7	Kontrola jakości robót.....	28
4.7.1	Kontrola prac malarskich.....	28
4.8	Obmiar robót.....	29
4.9	Odbiór robót.....	29
4.10	Podstawa płatności.....	30
4.11	Przepisy związane.....	30
5	ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.....	33
5.1	Część ogólna.....	33
5.1.1	Zakres robót objętych STWiORB.....	33
5.1.2	Określenia podstawowe.....	33
5.2	Materiały.....	36
5.2.1	Wymagania dotyczące materiałów.....	36
5.2.2	Składowanie.....	36
5.3	Sprzęt.....	37
5.4	Transport.....	38
5.5	Szczegółowe warunki wykonania robót.....	38
5.5.1	Ogólne zasady wykonania robót.....	38
5.5.2	Zasady układania kabli elektroenergetycznych.....	38
5.5.3	Ochrona przeciwporażeniowa.....	40
5.5.4	Uziemienia ochronne oraz połączenia wyrównawcze.....	41
5.5.5	Instalacja automatyki, sterowania i sygnalizacji.....	41
5.5.6	Zasady bezpieczeństwa.....	46
5.6	Kontrola jakości robót.....	46
5.7	Obmiar robót budowlanych.....	48
5.8	Odbiór robót budowlanych.....	48
5.9	Podstawa płatności.....	48
5.10	Przepisy związane.....	49

1 WYMAGANIA OGÓLNE

1.1 Wstęp

1.1.1 Przedmiot STWiORB

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) stanowi i zawiera podstawowe wymagania ogólne, będące warunkami wspólnymi dla wykonania oraz odbioru wszystkich robót i konstrukcji, które zostaną zrealizowane w ramach inwestycji pod nazwą: *„Wykonanie uproszczonych projektów technicznych oraz pozostałych opracowań sankcjonujących utrzymanie wód i budowli hydrotechnicznych na terenie ZZ Zamość Obiekt Hydrotechniczny Nielisz – 3 części”, część 1 zamówienia: „opracowanie uproszczonego projektu technicznego na Remont mechanizmów wyciągowych klap jazu na zaporze czołowej zbiornika wodnego Nielisz”.*

1.1.2 Zakres stosowania STWiORB

Niniejsza STWiORB związana z wykonaniem przedsięwzięcia pn.: *„Wykonanie uproszczonych projektów technicznych oraz pozostałych opracowań sankcjonujących utrzymanie wód i budowli hydrotechnicznych na terenie ZZ Zamość Obiekt Hydrotechniczny Nielisz – 3 części”, część 1 zamówienia: „opracowanie uproszczonego projektu technicznego na Remont mechanizmów wyciągowych klap jazu na zaporze czołowej zbiornika wodnego Nielisz”* ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót. Ustalenia zawarte w niniejszej dokumentacji obejmują wszystkie czynności, umożliwiające i mające na celu prawidłowe wykonanie prac remontowych.

1.1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Roboty, których dotyczą STWiORB obejmują wszystkie czynności, umożliwiające i mające na celu wykonanie prac związanych z modernizacją jazu w zakresie układu podnoszenia zasuw.

Przedmiotem STWiORB są przede wszystkim roboty masowe i zasadnicze wraz z konstrukcjami, które dotyczą wykonania zadań składających się na projektowany zakres przedsięwzięcia, a mianowicie:

- Demontaż istniejących komponentów.
- Sprawdzenie stanu technicznego.
- Prace konserwacyjno-naprawcze.
- Prace budowlane.
- Prace instalacyjne.

1.1.4 Określenia podstawowe

Użyte w STWiORB określenia, które zostały wymienione poniżej należy rozumieć następująco:

- **Aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- **Dokumentacja projektowa** - zbiór Projektów Wykonawczych PW i innych, jak również rysunków roboczych oraz zamiennych, stanowiących podstawy do prawidłowej pod względem technicznym realizacji robót oraz obiektów lub zadań.
- **Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót.
- **Inspektor Nadzoru Inwestorskiego** - oznacza osobę wyznaczoną przez Zamawiającego do wykonywania nadzoru nad realizacją przedmiotu zamówienia, posiadający odpowiednie uprawnienia budowlane do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie.
- **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach związanych z realizacją zadania.
- **Umowa** - oznacza akt umowy w rozumieniu przepisów Prawa obowiązującego w Rzeczypospolitej Polskiej, w szczególności w rozumieniu przepisów ustawy Kodeks Cywilny oraz ustawy Prawo zamówień publicznych.
- **Materiały** - wszelkiego rodzaju rzeczy (inne niż Urządzenia) mające stanowić lub stanowiące część Robót Stałych, włącznie z pozycjami obejmującymi same dostawy (jeżeli występują), które mogą być dostarczone przez Wykonawcę według Umowy.
- **Producent** - podmiot produkujący materiały i wyroby budowlane, a także urządzenia i maszyny wchodzące w skład wyposażenia technologicznego inwestycji.
- **Projektant** - uprawniona według prawa kraju osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- **Strona** - oznacza Zamawiającego lub Wykonawcę, w zależności jak wymaga tego kontekst.
- **Plac budowy / Teren budowy** - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- **Wspólny słownik zamówień** - system klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Obowiązuje w krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniem rozporządzenia 251/2003, stosowanie kodów CPV do określenia przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r.

- **Wykonawca** – osoba(y) wymieniona(e) w Umowie do realizacji zadania inwestycyjnego.
- **Zamawiający** – TAURON Ekoenergia sp. z o.o. ul. Obrońców Pokoju 2b 58-500 Jelenia Góra.

1.1.5 Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót

1.1.5.1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający oświadcza, że posiada pełne prawa do Terenu Budowy, na którym realizowane będą zadania inwestycyjne objęte niniejszymi STWiORB, oraz że w terminie określonym w Umowie przekaże Wykonawcy ten Teren Budowy.

Z chwilą przejścia Terenu Budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren został przekazany pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców.

1.1.5.2 Zgodność robót z Dokumentacją projektową

Dokumentacja Projektowa, STWiORB oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego Wykonawcy stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w STWiORB będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub STWiORB, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu zadania inwestycyjnego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi.

1.1.5.3 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 Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, tablic informacyjnych i ostrzegawczych - w miarę potrzeb podświetlanych. Zabezpieczenie prowadzonych robót nie podlega odrębnej zapłacie.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: poręczce, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

1.1.5.4 Stosowanie się do ustaleń prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszystkie przepisy powszechnie obowiązujące oraz przepisy wydane przez odpowiednie władze miejscowe, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami oraz musi być w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas realizacji inwestycji.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych lub innych praw własności i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszystkich wymagań prawnych, dotyczących wykorzystania opatentowanych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod. W sposób ciągły powinien informować Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

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

1.1.5.5 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 naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

1.1.5.6 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować, w czasie prowadzenia robót, wszelkie przepisy ochrony środowiska naturalnego. W okresie realizacji inwestycji Wykonawca zobowiązuje się do przestrzegania i stosowania rozwiązań chroniących środowisko i pozwalających zminimalizować jego negatywne oddziaływanie na lokalne zasoby przyrodnicze.

1.1.5.7 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie wolno stosować materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o natężeniu większym od dopuszczalnego. Wszystkie materiały użyte do robót muszą mieć świadectwa dopuszczenia do stosowania wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

1.1.5.8 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, w tym celu zapewni sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Wykonawca rozmieści sprzęt przeciwpożarowy na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz przy maszynach i w pojazdach mechanicznych. Materiały

łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Prace pożarowo niebezpieczne wykonywane będą na zasadach uzgodnionych z przedstawicielami użytkownika nieruchomości.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jego działalnością przy realizacji robót 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.

1.1.5.9 Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)

Podczas realizacji robót Wykonawca 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.

1.2 Materiały

1.2.1 Akceptowanie użytych materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania oraz odpowiednie świadectwa badania jakości w celu zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Zatwierdzenie jednego 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 dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania STWiORB w czasie prowadzenia robót.

Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub niezadawalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały.

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

1.2.2 Pozyskiwanie materiałów wyjściowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

1.2.3 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja projektowa lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

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 nie zostaną przyjęte i nie będą zapłacone.

1.2.4 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 odbywać się na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich.

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

1.3 Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego kopie dokumentów, potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację.

Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego dopuszczone do robót.

1.4 Transport

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

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów sprzętu na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i wskazaniach Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, w terminie przewidzianym Umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inwestora, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

1.5 Warunki wykonania robót budowlanych

Warunki wykonania robót:

- Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia na Terenie budowy odpowiedniej liczby wykwalifikowanego personelu, odpowiednich maszyn oraz narzędzi niezbędnych do wykonania Robót.
- Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z Umową, za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją projektową.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wyznaczenie położenia wszystkich elementów zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w zatwierdzonej Dokumentacji projektowej.
- Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru Inwestorskiego.
- Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
- Decyzje Inspektora Nadzoru Inwestorskiego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji projektowej, innych normach i instrukcjach.
- Inspektor jest upoważniony do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych.
- Polecenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.
- Ewentualne skutki finansowe z tytułu niedotrzymania terminu poniesie Wykonawca.
- W przypadku opóźnień realizacyjnych budowy, stwarzających zagrożenie dla finalnego zakończenia robót, Inspektor Nadzoru Inwestorskiego ma prawo wprowadzić podwykonawcę na określone roboty na koszt Wykonawcy.
- Wszelkie koszty pomiarów geodezyjnych związanych z realizacją inwestycji ponosi Wykonawca.
- Po zakończeniu wszelkich robót budowlanych i montażowych Wykonawca na własny koszt sporządzi dokumentację powykonawczą budowlaną.

1.6 Kontrola jakości

1.6.1 Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji projektowej i STWiORB.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w normach i wytycznych. Wykonawca dostarczy świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

1.6.2 Prowadzenie badań i pomiarów oraz ich raportowanie

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego kopie raportów z wyników badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego na formularzach według dostarczanego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

1.6.3 Dokumentacja Budowy

Dokumentację Budowy, w rozumieniu Prawa Budowlanego i Umowy, stanowią w szczególności:

- Projekt wykonawczy,
- Dokumenty Wykonawcy,
- Harmonogram Robót,
- Wszelkie umowy prawne, uzgodnienia i umowy ze stronami trzecimi,
- Protokoły z porad,
- Protokoły z inspekcji i odbiorów.

Dokumentacja Budowy oraz wszelkie inne związane z realizacją Umowy dokumenty będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

Dokumenty te będą wymagane podczas Odbiorów i Prób Końcowych Robót.

1.7 Obmiar robót budowlanych

1.7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie odzwierciedlał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z opracowaniem budowlanym, w jednostkach ustalonych w jej treści. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na trzy dni przed terminem obmiaru.

1.7.2 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Do pomiaru używane będą tylko sprawne narzędzia pomiarowe, posiadające czytelną skalę, jednoznacznie określającą wykonany pomiar.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

1.7.3 Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed ostatecznym odbiorem kolejnych robót budowlanych, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w robotach.

1.7.4 Wykonywanie obmiaru robót

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia powinny być wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wykonany obmiar robót powinien zawierać:

- podstawę wyceny i opis robót,
- ilość przedmiarową robót,
- datę obmiaru,
- miejsce obmiaru przez podanie: elementu, wykonanie szkicu pomocniczego,
- obmiar robót z podaniem składowych obmiaru w kolejności - długość x szerokość x głębokość x wysokość x ilość = wynik obmiaru,
- ilość robót wykonanych od początku budowy,
- dane osoby sporządzającej obmiar.

1.8 Odbiór robót

Roboty podlegają następującym odbiorom robót, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego:

- Odbiorowi robót zanikających.
- Odbiorowi częściowemu elementów robót.

- Odbiorom końcowym.

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 Nadzoru Inwestorskiego.

1.8.1 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego.

1.8.2 Odbiory końcowe

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Wykonawca przekaze Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego kompletną i prawidłową dokumentację powykonawczą i dokumentację budowy. Kompletność dokumentów powykonawczych należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

W terminie 7 dni od daty potwierdzenia gotowości do odbioru Zamawiający powiadomi pisemnie Wykonawcę o dacie rozpoczęcia odbioru i składzie powołanej komisji odbiorowej.

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

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

1.8.3 Przebieg przejęcia robót

- Sprawdzenie i przekazanie kompletności dokumentów wymaganych postanowieniami Umowy i Prawa Budowlanego.
- Sprawdzenie kompletności i poprawności wykonania robót poprzez weryfikację ich zgodności z postanowieniami Umowy, Dokumentacją projektową, polskimi normami oraz sztuką budowlaną.
- Podpisanie protokołu odbioru końcowego.

1.9 Podstawa płatności

1.9.1 Ogólne zasady płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

1.9.2 Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i towarzyszących

Wszystkie niezbędne koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących winny być uwzględnione w oferowanej cenie za realizację przedmiotowego zamówienia. Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie roboty tymczasowe i prace towarzyszące, jak również inne czynności, badania i wymagania.

1.10 Przepisy związane

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz.U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. 2020 poz. 1219 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz.U. 2020 poz. 470 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t.j. Dz.U. 2020 poz. 310 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. 2020 poz. 215 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2013 poz. 898 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz.U. 2020 poz. 797 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (t.j. Dz.U. 2018 poz. 963 z późn. zm.)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (t.j. Dz.U. 2013 poz. 1129 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2016 poz. 1966 z późn. zm.)

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania robót zgodnie z aktualnymi przepisami prawa oraz w oparciu o aktualne normy techniczne.

2 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

2.1 Część ogólna

Kod wg. Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

45100000-8 – PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ

2.1.1 Zakres robót objętych STWiORB

Zakres niniejszej STWiORB obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót przygotowawczych, związanych z realizacją zadania pn. „Wykonanie uproszczonych projektów technicznych oraz pozostałych opracowań sankcjonujących utrzymanie wód i budowli hydrotechnicznych na terenie ZZ Zamość Obiekt Hydrotechniczny Nielisz – 3 części”, część 1 zamówienia: „opracowanie uproszczonego projektu technicznego na Remont mechanizmów wyciągowych klap jazu na zaporze czołowej zbiornika wodnego Nielisz”, a w szczególności:

- zabezpieczenie i oznakowanie placu budowy,
- określenie punktu pobory wody i energii elektrycznej,
- przygotowanie zaplecza socjalnego budowy,
- wyznaczenie placów składowych i magazynu materiałów budowlanych,
- przygotowanie wytwórni i warsztatów prac tymczasowych.

2.1.2 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w pkt. 1.1.4 niniejszej STWiORB.

2.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, źródeł pozyskania, przechowywania i składowania podano w pkt. 1.2 niniejszej STWiORB. Materiały stosowane do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji to:

- materiały potrzebne do zabezpieczenia i oznakowania terenu budowy,
- materiały potrzebne do przygotowania zaplecza budowy.

2.3 Sprzęt

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu, zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji projektowej i STWiORB, zgodnie z założoną technologią. Dobrany sprzęt powinien spełniać wymagania określone w pkt. 1.3 niniejszej STWiORB.

W celu realizacji robót będących tematem niniejszej specyfikacji Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- samochód dostawczy,
- drobne narzędzia i sprzęty mechaniczne do wykonywania robót sposobem ręcznym.

2.4 Transport

Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie oraz spełniać ogólne wymagania dotyczące transportu podane w pkt. 1.4 niniejszej STWiORB.

2.5 Warunki wykonania robót budowlanych

Wykonanie robót będących tematem niniejszej specyfikacji powinno spełniać ogólne zasady wykonywania robót podane w pkt. 1.5 niniejszej STWiORB.

2.5.1 Oznakowanie placu budowy

Teren budowy powinien być oznakowany odpowiednimi tablicami ostrzegawczymi:

„TEREN BUDOWY. NIEZATRUDNIONYM WSTĘP WZBRONIONY” oraz Tablicę informacyjną.

2.5.2 Przygotowanie zaplecza budowy

Zaplecze socjalne budowy obejmuje barakowozy lub obiekty kontenerowe przeznaczone na biuro budowy, szatnie i jadalnie, magazyn narzędziowy i magazyn ogólny. Obiekty przeznaczone na biuro budowy, szatnie i jadalnie powinny być wyposażone w instalację elektryczną, a w okresie zimowym dodatkowo w instalację grzewczą. Liczba i wielkość obiektów powinna wynikać z przewidywanej liczby zatrudnionych pracowników umysłowych i fizycznych, natomiast powierzchnia magazynów powinna wynikać z planowanej liczby i wielkości składowanych materiałów, narzędzi i urządzeń.

Obiekty sanitarno-higieniczne, które koniecznie należy urządzić na zapleczu placu budowy obejmują ustępy i umywalnie.

Punkt poboru wody powinien być wyposażony w armaturę umożliwiającą podłączenie węża oraz pobór wody do wiader i pojemników. Teren przy punkcie poboru wody należy utwardzić i wyprofilować. Instalację wodociagową stanowiącą punkt poboru wody należy zabezpieczyć w okresie zimowym przed zamarznięciem. Miejsce poboru wody do picia należy odpowiednio oznakować.

Punktem poboru energii elektrycznej na potrzeby budowy powinna być rozdzielnia budowlana wyposażona w licznik energii elektrycznej.

Wytwórnice i warsztaty tymczasowe, które mają być urządzone na placu budowy wymagają właściwego zabezpieczenia podłoża gruntowego od zanieczyszczeń. Chronić należy w szczególności grunt urodzajny i wody gruntowe.

Place składowe przeznaczone do składowania materiałów budowlanych przeznaczonych do wbudowania, a także materiałów i urządzeń uzyskanych z demontażu należy lokalizować zgodnie z ogólnymi zasadami składowania tych materiałów oraz w zależności od planowanej organizacji robót budowlanych. Miejsca, gdzie wyznaczono place składowe wymagają właściwego zabezpieczenia podłoża gruntowego od zanieczyszczeń. Chronić należy w szczególności grunt urodzajny i wody

gruntowe. Place składowe wymagają przygotowania powierzchni przez ułożenie tymczasowych nawierzchni lub wykorzystania nawierzchni istniejących. Nawierzchnie tymczasowe mogą być wykonane z płyt lub elementów prefabrykowanych. Podłoże gruntowe może też być zabezpieczone warstwą żwiru lub pospółki.

Na placu budowy należy wytyczyć i odpowiednio utwardzić drogi służące do transportu materiałów budowlanych na plac budowy i w obrębie placu budowy.

2.6 Kontrola jakości robót przygotowawczych

Kontrola jakości robót powinna spełniać wszystkie ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane w pkt. 1.6 niniejszej STWiORB.

2.7 Obmiar robót budowlanych

Obmiar robót powinien spełniać wszystkie wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podane w pkt. 1.7 niniejszej STWiORB.

Jednostka obmiarową prac przygotowawczych jest całość wykonanego przygotowania.

2.8 Odbiór robót

Odbiór robót powinien spełniać wszystkie wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podane w pkt. 1.8 niniejszej STWiORB.

2.9 Podstawa płatności

Płatności powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w pkt. 1.9 niniejszej STWiORB. Podstawą płatności dla prac przygotowawczych jest całość wykonanych prac.

2.10 Przepisy związane

- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz.U. 2020 poz. 797 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401 z późn. zm.)

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania robót zgodnie z aktualnymi przepisami prawa oraz w oparciu o aktualne normy techniczne.

3 ROBOTY W ZAKRESIE KONSTRUKCJI METALOWYCH

3.1 Część ogólna

Kod wg. Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

45223100-7- MONTAŻ KONSTRUKCJI METALOWYCH

3.1.1 Zakres robót objętych STWiORB

Zakres niniejszej STWiORB obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót związanych z wykonaniem i montażem konstrukcji metalowych dla zadania pn.: *„Wykonanie uproszczonych projektów technicznych oraz pozostałych opracowań sankcjonujących utrzymanie wód i budowli hydrotechnicznych na terenie ZZ Zamość Obiekt Hydrotechniczny Nielisz – 3 części”, część 1 zamówienia: „opracowanie uproszczonego projektu technicznego na Remont mechanizmów wyciągowych klap jazu na zaprze czołowej zbiornika wodnego Nielisz”.*

3.1.2 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w pkt. 1.1.4 niniejszej STWiORB.

3.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, źródeł pozyskania, przechowywania i składowania podano w pkt. 1.2 niniejszej STWiORB.

Wszystkie konstrukcje stalowe dostarczane są na budowę jako prefabrykowane elementy wykonane ze stali S235 i S355. Konstrukcje stalowe montowane do konstrukcji żelbetowych za pomocą kotew wklejanych na ładunku z żywic. Połączenia konstrukcji stalowych śrubowe.

3.2.1 Mechanizmy napędowe

Elementy mechanizmu napędowego wykonane zostaną ze stali S355 i S235 zabezpieczonej antykorozyjnie oraz stali nierdzewnej, według Projektu Wykonawczego. Elementy złączne, takie jak połączenia śrubowe, sworznie, itp., wykonane ze stali ocynkowanej i stali nierdzewnej.

3.2.2 Pozostałe materiały

Pozostałe materiały niezbędne do wykonania niniejszych robót, a nie ujęte w niniejszej Specyfikacji powinny spełniać wymagania określone w zatwierdzonej Dokumentacji projektowej i warunkach ogólnych zawartych w niniejszej STWiORB, oraz uzyskać aprobatę Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

3.3 Sprzęt

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji projektowej i STWiORB, zgodnie z założoną technologią. Dobry sprzęt powinien spełniać wymagania określone w pkt. 1.3 niniejszej STWiORB.

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać żurawi, wciągarek, dźwigników, podnośników i innych urządzeń. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji.

Stosowany sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy zgodnie z technologią spawania i Dokumentacją projektową.

Wykonawca odpowiada za dobór sprzętu koniecznego do wykonania połączeń na śruby i montażu kotew klejanych.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

3.4 Transport

Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie oraz spełniać ogólne wymagania dotyczące transportu podane w pkt. 1.4 niniejszej STWiORB.

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie wyrobów ze stali konstrukcyjnej powinny odbywać się tak, aby powierzchnia stali była zawsze czysta, wolna zwłaszcza od substancji aktywnych chemicznie i zanieczyszczeń mogących utrzymywać wilgoć. Wyroby ze stali konstrukcyjnej powinny być utrzymywane w stanie suchym i składowane nad gruntem na odpowiednich podporach.

Wykonawca zapewni składowanie materiałów na utwardzonym i odwodnionym podwyższeniu oraz zabezpieczy materiały przed działaniem atmosferycznym. Łączniki i inne akcesoria będą przechowywane w pomieszczeniu zadaszonym, zamkniętym.

3.5 Warunki wykonania robót budowlanych

Wykonanie robót będących tematem niniejszej specyfikacji powinno spełniać ogólne zasady wykonywania robót podane w pkt. 1.5 niniejszej STWiORB.

Wykonanie i montaż konstrukcji stalowych należy prowadzić zgodnie z projektem wykonawczym i przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych. Części składowe konstrukcji stalowych powinny być czyste oraz zabezpieczone przed korozją co najmniej w miejscach, które po montażu będą niedostępne.

Spawanie elementów konstrukcji należy wykonać zgodnie z zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego projektem technologii spawania zawartym w programach wytwarzania i montażu konstrukcji oraz Dokumentacji projektowej.

Połączenia na śruby powinny spełniać następujące wymagania:

- Długość śrub powinna być taka, aby można było stosować możliwie najmniejszą liczbę podkładek, przy zachowaniu warunku, że gwint nie powinien wchodzić w otwór głębiej jak na dwa zwoje.
- Nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio lub przez podkładkę dokładnie przylegać do łączonych powierzchni

3.5.1 Montaż ślusarki

Wyroby metalowe powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją techniczną lub instrukcją zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Montaż wyrobów powinien sprowadzać się do scalania połączeniami śrubowymi elementów wyrobu i mocowania wyrobu do podłoża. Wiercenie lub przebijanie otworów w elementach w trakcie montażu jest niedopuszczalne ze względu na zastosowane powłoki antykorozyjne wyrobów.

Montaż powinien być poprzedzony wytrasowaniem miejsc otworów montażowych w podłożu. Wklejenie kołków mocujących powinno być wykonane z wyprzedzeniem wystarczającym do uzyskania dopuszczalnej wytrzymałości połączenia do przeprowadzenia montażu wyrobu do podłoża. Nie dopuszcza się do montażu wkrętami, śrubami z uszkodzonymi łbami. Do łączenia elementów metalowych z konstrukcją budowli stosować należy złącza rozporowe.

3.6 Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót powinna spełniać wszystkie ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane w pkt. 1.6 niniejszej STWiORB.

Zakres kontroli jakości robót w zakresie montażu konstrukcji stalowych powinien obejmować m.in.:

- weryfikację jakości prac warsztatowych, kontroli jakości w wytwórni, kwalifikacji wytwórni i jej personelu,
- pomiary geometrii i sprawdzenie odchyłek pojedynczych elementów,
- badanie połączeń spawanych,
- kontrola wzrokowa i kontrola grubości powłok malarskich, jakość łączników, po zakończeniu montażu i malowania,
- sprawdzenie ogólnej geometrii ustroju,
- sprawdzenie połączeń montażowych.

3.7 Obmiar robót

Obmiar robót powinien spełniać wszystkie wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podane w pkt. 1.7 niniejszej STWiORB.

Jednostką obmiaru jest 1 kpl. wykonanych konstrukcji stalowych.

3.8 Odbiór robót

Odbiór robót powinien spełniać wszystkie wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podane w pkt. 1.8 niniejszej STWiORB.

Odbiór konstrukcji powinien być dokonany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności użytych profili z rysunkami roboczymi konstrukcji stalowej i postanowieniami niniejszej STWiORB.

Odbiór powinien być dokonywany na podstawie:

- Dokumentacji projektowej.
- STWiORB
- Zaświadczeń o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę przez producenta oraz protokołów odbioru materiałów i wyrobów.

3.9 Podstawa płatności

Płatności powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w pkt. 1.9 niniejszej STWiORB. Podstawą płatności jest 1 kpl. wykonanych konstrukcji stalowych. Cena jednostkowa obejmuje zakup gotowych konstrukcji, profili, kotew wklejanych i żywicy, dostarczenie materiału, oczyszczenie, przycinanie, połączenia spawane, skręcane oraz montaż konstrukcji i kotew wklejanych zgodnie z Dokumentacją Projektową, a także oczyszczenie terenu robót z odpadów konstrukcji.

W cenie jednostkowej mieszczą się również koszty ewentualnych rusztowań i pomostów roboczych niezbędnych do wykonania i montażu konstrukcji stalowych.

3.10 Przepisy związane

- PN-B-06200: 2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
- PN-B-03207 Konstrukcje stalowe – Konstrukcje z kształtowników i blach profilowanych na zimno – Projektowanie i wykonanie.
- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-EN 22768-1 Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji.
- PN-H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
- PN-H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

- BN-89/1076-02 - Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych. Wymagania i badania
- PN-M-69011:1978 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach stalowych. Podział i wymagania.
- PN-ISO 8992:1996 - Części złączne. Ogólne wymagania dla śrub, wkrętów, śrub dwustronnych i nakrętek.
- Wszelkie inne normy związane bezpośrednio z zaprojektowanymi elementami konstrukcji stalowych, w szczególności z doбором kształtowników.

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania robót zgodnie z aktualnymi przepisami prawa oraz w oparciu o aktualne normy techniczne.

4 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

4.1 Część ogólna

Kod wg. Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

45442200-9 – NAKŁADANIE POWŁOK ANTYKOROZYJNYCH

45442000-7 – NAKŁADANIE POWIERZCHNI KRYJĄCYCH

4.1.1 Zakres robót objętych STWiORB

Zakres niniejszej STWiORB obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót związanych z wykonaniem zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji metalowych dla zadania inwestycyjnego pn.: *„Wykonanie uproszczonych projektów technicznych oraz pozostałych opracowań sankcjonujących utrzymanie wód i budowli hydrotechnicznych na terenie ZZ Zamość Obiekt Hydrotechniczny Nielisz – 3 części”, część 1 zamówienia: „opracowanie uproszczonego projektu technicznego na Remont mechanizmów wyciągowych klap jazu na zaporze czołowej zbiornika wodnego Nielisz”.*

4.1.2 Określenia podstawowe

Użyte w STWiORB określenia, które zostały wymienione poniżej należy rozumieć następująco:

- **Czyszczenie strumieniowo-ściernie** - metoda czyszczenia powierzchni stalowych za pomocą ścierniwa i powietrza pod ciśnieniem.
- **Gruntowanie** - powlekanie powierzchni przeznaczonej do malowania warstwą materiału mającego właściwości silnego wiązania z podłożem, w celu stworzenia jednolitej powłoki (zwanej gruntem) oraz zwiększenia przyczepności materiału malarskiego do powierzchni malowanej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w pkt. 1.1.4 niniejszej STWiORB.

4.2 Klasa środowiska i trwałość powłoki

Zgodnie z klasyfikacją środowisk korozyjnych wg normy ISO 12944-2 konstrukcje występujące w projektowanym rozwiązaniu odpowiadają klasie środowiska Im1, okres trwałość powłoki -długi, ponad 15 lat.

4.3 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, źródeł pozyskania, przechowywania i składowania podano w pkt. 1.2 niniejszej STWiORB.

Wykonawca przy wyborze materiałów i produktów do wykonania projektowanych powłok ochronnych powinien kierować się doświadczeniem realizacyjnym oraz stosować sprawdzone zestawy materiałowe o charakterze systemowym. Wszystkie zestawy materiałowe powłok ochronnych konstrukcji stalowych wraz z technologią ich wykonania wymagają akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w oparciu o pisemny wniosek

Wykonawcy wraz z uzasadnieniem. Dopuszcza się stosowanie innych powłok systemowych o porównywalnej trwałości.

Materiały stosowane do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji to:

- **Warstwa gruntująca** – farba epoksydowa pigmentowana pigmentami płatkowymi, dwuskładnikowa, utwardzana w niskich temperaturach. Powłoka z półpołyskiem, elastyczna, twarda i odporna na działanie niszczących czynników mechanicznych. Powłoka odporna na działanie wody, roztworów soli i alkaliów, ropy naftowej, oleju opałowego, napędowego i silnikowego, benzyny oraz niektórych rozpuszczalników organicznych.
- **warstwa nawierzchniowa** – dwuskładnikowa poliasparaginowa farba poliuretanowa. Farba tworzy powłokę o wysokim połysku, o dobrej odporności na czynniki mechaniczne i na warunki atmosferyczne.
- **rozcieńczalniki i rozpuszczalniki** – rozcieńczalniki i rozpuszczalniki stosowane do ww. materiałów antykorozyjnych powinny być ściśle określone, odpowiednie dla danego materiału oraz zgodne z wymaganiami Producenta powłok antykorozyjnych.
- **benzyna lakowa lub preparat emulsyjny** – do odłuszczenia czyszczonych powierzchni elementów stalowych należy użyć benzyny lakowej lub preparatu emulsyjnego.
- **ścierniwo do czyszczenia podłoża metodą strumieniowo-ścierną** – do przygotowania powierzchni należy użyć ścierniwa niemetalowego w postaci granitu łamanego o granulacji 0,4 do 2,0mm. Materiał ścierny powinien być czysty i suchy. Odpowiednią chropowatość można uzyskać stosowanie ostrokątnego materiału ściernego. Wielkość ziarna materiału ściernego na ogół zawiera się między 0,4 mm do 2,0 mm.

Ostateczne zatwierdzenie zestawu materiałów będzie dokonane przez Inżyniera – Inspektora Nadzoru Inwerstora.

4.4 Sprzęt

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji projektowej i STWiORB, zgodnie z założoną technologią. Dobrany sprzęt powinien spełniać wymagania określone w pkt. 1.3 niniejszej STWiORB. W celu realizacji robót będących tematem niniejszej specyfikacji Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

Do oczyszczenia i przygotowania podłoża:

- szczotki stalowe druciane,
- skrobaki,
- szczotki mechaniczne,
- tarcze do szczotek mechanicznych,

- szlifierki kątowe o napędzie elektrycznym,
- piaskarnia do czyszczenia metali,
- sprężarka powietrza przewoźna, spalinowa ($4\div 5 \text{ m}^3/\text{min}$) lub instalacja powietrza sprężonego.

4.5 Transport

Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie oraz spełniać ogólne wymagania dotyczące transportu podane w pkt. 1.4 niniejszej STWiORB.

4.6 Warunki wykonania robót budowlanych

Wykonanie robót będących tematem niniejszej specyfikacji powinno spełniać ogólne zasady wykonywania robót podane w pkt. 1.5 niniejszej STWiORB.

Warunki przeprowadzania prac malarskich zawierają karty katalogowe i instrukcje stosowania wyrobów malarskich. Temperatura malowanego podłoża nie może być wyższa niż 35°C , nie powinno ono być również nasłonecznione. Podczas malowania temperatura podłoża nie powinna być niższa niż $+5^{\circ}\text{C}$ (podłoże wolne od lodu i szronu). Dla farby nawierzchniowej podłoże nie powinno mieć temperaturę niższą niż -5° . Najlepszą jakość powłoki uzyskuje się w temperaturze otoczenia w granicach $15 - 25^{\circ}\text{C}$, przy wilgotności względnej otaczającej atmosfery poniżej 80%. Czas do nałożenia kolejnej warstwy w 20°C – 8 godzin, a w 10°C – 16 godzin. Zalecane warunki nakładania powinny być przedstawione w instrukcji producenta wyrobu. W przypadku malowania elementów wewnątrz pomieszczeń produkcyjnych należy unikać zapylenia pomalowanych powierzchni oraz stosować nawiew świeżego powietrza do pomieszczenia wydzielonego do malowania, ale nie bezpośrednio na malowane powierzchnie. Po zakończeniu malowania świeżo nałożone pokrycie malarskie przed oddaniem do eksploatacji powinno być sezonowane przez okres 7 – 14 dni (o ile instrukcje producenta nie stanowią inaczej) w warunkach jak przy malowaniu. Elementy konstrukcyjne ze świeżo naniesioną powłoką malarską nie powinny być poddane bezpośredniemu działaniu promieni słonecznych. Czas pełnego utwardzenia powłoki w 20°C – 7 dni, a w 10°C – 14 dni. W przypadku konieczności wykonywania robót malarskich na otwartym powietrzu, w niekorzystnych warunkach atmosferycznych (np. na skutek zmian pogody), miejsca malowane należy osłonić (wiaty, folie, plandeki) oraz w miarę możliwości stosować nawiew ciepłego, suchego powietrza, aby nie dopuścić do oziębienia malowanej konstrukcji.

Oprócz ww. warunków należy przestrzegać warunków podanych przez producenta materiałów malarskich w kartach technicznych materiałów.

Za wady niedopuszczalne należy uznać:

- grube zacieki w formie firanek z występującymi na nich spęcherzeniami powłoki,
- grube zacieki kończące się kroplami farby,
- skórkę pomarańczową i kratery wynikające z podnoszenia się pokrycia,
- kratery przebijające powłokę do podłoża,

- duże spęcherzenia,
- zmarszczenia, spękania wgłębne,
- spękania deseniowe.

Wystąpienie choćby jednej z wymienionych wad dyskwalifikuje powłokę na danym fragmencie powierzchni.

Ocena wyglądu powłoki nawierzchniowej musi być zgodna z kartą kolorów RAL.

4.6.1 Przygotowanie powierzchni stali

Przygotowanie powierzchni pod malowanie Sa2½ /ST 3 wg. PN-ISO 8501-01:

- Sa 2½ - Na oglądanej bez powiększenia powierzchni nie może być oleju, smaru, pyłu, słabo przylegającej zendry, rdzy, powłoki malarskiej i obcych zanieczyszczeń. Powierzchnię należy czyścić, dopóki nie nabierze metalicznego połysku (od metalowego podłoża). Mogą pozostać jedynie ślady zanieczyszczeń w postaci plamek w kształcie kropek lub pasków. Niesezonowane powierzchnie stali ocynkowanej zanurzeniowo i powierzchnie aluminiowe suche, korzystnie zmatowione np. za pomocą omiotania ścierniwem niemetalowym. Zanieczyszczenia niesezonowane powierzchni ocynkowanych zanurzeniowo, np. smar, olej, pozostały topnik lub materiały służące do znakowania powinny zostać usunięte. Powierzchnie ocynkowane powinny być wolne od wszelkich zanieczyszczeń. Sezonowane powierzchnie ocynkowane zanurzeniowo należy przygotować poprzez usunięcie produktów korozji cynku (biała rdza) i gromadzących się zanieczyszczeń. Do usunięcia zanieczyszczeń stosować można m.in. czyszczenie gorącą wodą, wodą pod ciśnieniem, parą, omiotanie ścierniwem, albo czyszczenie ręczne z wykorzystaniem narzędzi z napędem mechanicznym. Powierzchnia przygotowana do malowania powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu, kurzu i soli.

4.7 Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót powinna spełniać wszystkie ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane w pkt. 1.6 niniejszej STWiORB.

4.7.1 Kontrola prac malarskich

Ocenę jakości przygotowania powierzchni należy przeprowadzić wg PN-ISO 8501-1. Kontrolę pokryć malarskich przeprowadza się po oczyszczeniu elementów podlegających malowaniu i po nałożeniu wszystkich warstw powłoki.

- Powierzchnia elementów po oczyszczeniu powinna odpowiadać założonym klasom oczyszczenia.
- W czasie trwania prac malarskich należy kontrolować przestrzeganie warunków prowadzenia prac malarskich.
- Sprawdzeniu podlega nałożenie każdej warstwy gruntowej i nawierzchniowej. Dla ułatwienia kontroli należy każdą warstwę wymalować w innym kolorze.

- W przypadku zniszczeń pokrycia malarskiego wskazujących na konieczność całkowitej renowacji należy określić stopień zniszczenia, a następnie odnowić powłokę.
- Niedopuszczalne są następujące wady pokrycia:
 - grube zacieki w formie firanek z występującymi na nich spęcherzeniami powłoki,
 - grube zacieki kończące się kroplami farby,
 - skórkę pomarańczowa i kraterę wynikające z podnoszenia się pokrycia,
 - kraterę przebijającą powłokę do podłoża,
 - duże spęcherzenia,
 - zmarszczenia, spękania wgłębne,
 - spękania deseniowe.

Pokrycie malarskie powinno po jego całkowitym wyschnięciu na gotowym obiekcie odpowiadać następującym wymaganiom:

- grubość powinna odpowiadać zaleceniom producenta,
- pomiar należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN ISO 2808:2000. Zaleca się metodę nieniszczącą (metodę 6). Do pomiaru należy stosować miernik elektromagnetyczny z czujnikiem integralnym lub na przewodzie. Wyniki pomiarów przy prawidłowej grubości zestawu powinny spełniać wymóg, aby 90% wyników pomiarów wykazywało nie niższą od wartości nominalnej, a najwyżej 10% pomiarów może mieć wartość co najmniej 0,9 wartości nominalnej. Maksymalna grubość nie może być większa od dwukrotnej grubości nominalnej, lecz nie większa niż 500 μm . Liczbę punktów pomiarowych należy określić zgodnie z PN-EN ISO 2808:2000.
- Czas sezonowania (aklimatyzacji) pokrycia powinien wynosić 14 dni. Dopiero po tym okresie czasu mogą być konstrukcje oddane do eksploatacji.

4.8 Obmiar robót

Obmiar robót powinien spełniać wszystkie wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podane w pkt. 1.7 niniejszej STWiORB.

Jednostką obmiaru dla zabezpieczenia antykorozyjnego jest 1 m² zabezpieczonej antykorozyjnie powierzchni.

4.9 Odbiór robót

Odbiór robót powinien spełniać wymagania ogólne zawarte w pkt. 1.8 niniejszych STWiORB. Odbiór końcowy odbywa się po zakończeniu robót i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w Dokumentacji projektowej.

Odbiór robót powinien być poprzedzony przedstawieniem następującej dokumentacji:

- aprobaty techniczne i świadectwa kontroli jakości materiałów malarskich;

- świadectwa kontroli technicznej jakości wykonania prac dla każdej nakładanej powłoki;
- protokoły z przeprowadzonych badań grubości powłok.

Odbioru tego dokonuje Inżynier, po zgłoszeniu przez Wykonawcę i potwierdza w formie pisemnej. Do robót zanikających i podlegających zakryciu należy przygotowanie powierzchni do malowania, nałożenie warstw gruntującej i międzywarstwy. Odbiory następują przed i po każdej czynności zanikającej. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym wypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności i przedstawić je do ponownego odbioru. Przedmiotem odbioru końcowego mogą być tylko całkowicie zakończone roboty na obiekcie. Po wykonaniu całego systemu powłokowego Wykonawca wypełni protokół wg PN-EN ISO 12944-8:2007 załącznik J normy.

4.10 Podstawa płatności

Płatności powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w pkt. 1.9 niniejszej STWiORB. Płatność za jednostkę obmiarową robót dotyczy wszystkich robót i czynników produkcji (materiałów i sprzętu) niezbędnych do wykonania przedmiotowych robót zgodnie z Dokumentacją projektową. Ceny jednostkowe powinny uwzględniać wykonanie robót podstawowych i wszystkich prac towarzyszących.

4.11 Przepisy związane

- PN-EN ISO 12944-1:2018 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1 : Ogólne wprowadzenie
- PN-EN ISO 12944-2:2018 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2 : Klasyfikacja środowisk
- PN-EN ISO 12944-3:2018 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 3 : Zasady projektowania
- PN-EN ISO 12944-4:2018 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 4 : Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni
- PN-EN ISO 12944-5:2018 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5 : Ochronne systemy malarskie
- PN-EN ISO 12944-7:2018 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 7 : Wykonywanie i nadzór prac malarskich

- PN-EN 10168:2006 Wyroby stalowe -- Dokumenty kontroli
- PN-EN ISO 1513:2010 Farby i lakiery. Sprawdzenie przygotowania próbek
- PN-EN ISO 8501-1:2007 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
- PN-EN ISO 8501-2:2011 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Część 2: Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok
- PN-ISO 8501-3:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 3: Stopnie przygotowania spoin, ostrych krawędzi i innych obszarów z wadami powierzchni
- PN-EN ISO 8501-4:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 4: Stany wyjściowe powierzchni, stopnie przygotowania i stopnie rdzy nalotowej w powiązaniu z oczyszczeniem strumieniem wody pod ciśnieniem
- PN-EN ISO 8504-2:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 2: Obróbka strumieniowo-ścierna
- PN-EN ISO 1461 - Ochrona przed korozją. Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą.
- PN-EN ISO 2808:2008 Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki
- PN-85/B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Ogólne zasady ochrony
- PN-86/B-01806 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Ogólne zasady użytkowania konserwacji i napraw
- PN-88/B-01808 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Zasady określania uszkodzeń powłok zabezpieczających konstrukcje stalowe i żelbetowe
- PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane – Warunki wykonania i odbioru – Wymagania podstawowe

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania robót zgodnie z aktualnymi przepisami prawa oraz w oparciu o aktualne normy techniczne.

5 ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

5.1 Część ogólna

Kod wg. Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

45311100-1 ROBOTY W ZAKRESIE OKABLOWANIA ELEKTRYCZNEGO

45311200-2 ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

45315100-9 INSTALACYJNE ROBOTY ELEKTROTECHNICZNE

5.1.1 Zakres robót objętych STWiORB

Zakres niniejszej STWiORB obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót w zakresie branży instalacji, urządzeń elektrycznych, elektroenergetycznych i AKPiA, związanych z realizacją zadania pn.: „Wykonanie uproszczonych projektów technicznych oraz pozostałych opracowań sankcjonujących utrzymanie wód i budowli hydrotechnicznych na terenie ZZ Zamość Obiekt Hydrotechniczny Nielisz – 3 części”, część 1 zamówienia: „opracowanie uproszczonego projektu technicznego na Remont mechanizmów wyciągowych klap jazu na zaporze czołowej zbiornika wodnego Nielisz”.

- obwody siłowe napędów
- obwody sterownicze i automatyki jazowych,
- obwody szafy jazów RJ,
- obwody telekomunikacyjne.

5.1.2 Określenia podstawowe

Użyte w STWiORB określenia, które zostały wymienione poniżej należy rozumieć następująco:

- **Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów** - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablone i osłony krawędzi,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablone, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

- **Urządzenia elektryczne** - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.
- **Klasa ochronności** - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.
- **Obwód instalacji elektrycznej** - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).
- **Aprobata techniczna** - dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.
- **Deklaracja zgodności** - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.
- **Certyfikat zgodności** - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.
- **Urządzenia elektryczne** - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.
- **Linia kablowa** - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.
- **Trasa kablowa** - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
- **Napięcie znamionowe linii** - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.
- **Osprzęt linii kablowej** - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.
- **Ostona kabla** - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

- **Przykrycie** – folia ostrzegawcza ułożona nad kablem w celu ostrzeżenia przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.
- **Przegroda** - osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.
- **Skrzyżowanie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.
- **Zbliżenie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.
- **Przepust kablowy** - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- **Uziom** – część uziemienia zapewniająca bezpośrednie połączenie elektryczne z ziemią.
- **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.
- **Rozdzielnica elektryczna** (szafka rozdzielcza, złącze kablowe) – zespół aparatury i odpowiednio dobranej i połączonej w bloki funkcjonalne (pola), służący do zasilania, zabezpieczania urządzeń elektrycznych przed skutkami zwarć i przeciążeń, realizacji wyznaczonych zadań danego pola oraz kontroli linii i obwodów instalacji elektrycznych. Aparatura, stanowiąca wraz z obudową (obudowami) rozdzielnicę, w zależności od potrzeb może spełniać następujące funkcje: zmiany napięcia instalacji, łączeniowe, rozdzielcze, zabezpieczania, pomiarowo-kontrolne, sygnalizacyjne i alarmowe.
- **Stopień ochrony obudowy IP** – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów wyposażenia rozdzielnic oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i pyłów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.
- **Wyposażenie rozdzielnic elektrycznej** – zespół aparatury i systemów połączeń wewnętrznych potrzebnych do realizacji wszelkich celów wyznaczonych danej rozdzielnicy.
- **Kable i przewody** - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normą SEP -E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe" i SEP-E- 0001 "Sieci

elektroenergetyczne niskiego napięcia" oraz innymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w pkt. 1.1.4 STWiORB.

5.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, źródeł pozyskania, przechowywania i składowania podano w pkt. 1.2 STWiORB.

5.2.1 Wymagania dotyczące materiałów

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne spełniające wymagania odpowiednich norm lub posiadające aprobaty techniczne, atesty, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, deklaracje zgodności wymagane lub dobrowolnie stosowane przez producentów.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których Producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną Dokumentacją projektową, sporządzoną przez Projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Wykonawca jest zobowiązany na każde żądanie Zamawiającego przedstawić Dokumenty świadczące, że wbudowane materiały są dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 ustawy Prawo Budowlane.

5.2.2 Składowanie

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Zaleca się

przechowywanie w pomieszczeniach zamkniętych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez Producenta. Drobny osprzęt powinien być składowany w skrzyniach i zabezpieczony przed uszkodzeniem.

Przy składowaniu materiałów należy zachować wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Materiały takie jak: kable, przewody, osprzęt, szafki energetyczne, izolatory, tabliczki itp. należy przechowywać jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. zamkniętych, przewietrzanych i suchych.

Rury na przepusty kablowe należy składować w wiązkach w pozycji leżącej.

Kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ułożone na krawędziach tarczy, a kręgi ułożone poziomo.

5.3 Sprzęt

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji projektowej i STWiORB, zgodnie z założoną technologią. Dobry sprzęt powinien spełniać wymagania określone w pkt. 1.3 STWiORB.

W celu wykonania prac związanych z instalacjami elektrycznymi konieczne będzie zastosowanie następującego sprzętu:

- narzędzia i elektronarzędzia ręczne,
- aparatura do testów i prób.

Dobór pozostałego, a nie określonego w STWiORB sprzętu leży po stronie Wykonawcy. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i wskazaniach Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w terminie przewidzianym Umową.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BHP zostaną przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego niedopuszczone do robót.

5.4 Transport

Materiały i elementy związane z robotami elektrycznymi mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów i urządzeń niezbędnych do wykonywania robót. Podczas transportu materiały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, utratą stateczności i szkodliwymi wpływami atmosferycznymi oraz spełniać ogólne wymagania dotyczące transportu podane w pkt. 1.4 STWiORB.

5.5 Szczegółowe warunki wykonania robót

Wykonanie robót będących tematem niniejszej specyfikacji powinno spełniać ogólne zasady wykonywania robót podane w pkt. 1.5 STWiORB.

5.5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją projektową oraz niniejszą STWiORB. Wszelkie roboty powinny być prowadzone z uwzględnieniem przepisów BHP, ochrony przeciwpożarowej oraz przepisów w zakresie pracy przy urządzeniach elektrycznych.

Podczas wykonywania instalacji należy również uwzględniać wymagania określone w stosownych normach, przepisach oraz warunkach wykonania i odbioru technicznego robót elektrycznych. Roboty instalacyjne powinny być prowadzone przez doświadczonych monterów, o potwierdzonych kwalifikacjach i uwzględniać zastosowanie nowoczesnych technologii.

Wykonawca, przed przystąpieniem do robót zasadniczych, zrealizuje następujące prace przygotowawcze:

- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- wykonanie niezbędnej koordynacji robót.

5.5.2 Zasady układania kabli elektroenergetycznych

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego harmonogram robót, zawierający między innymi uzgodnione z użytkownikiem okresy wyłączenia napięcia w przebudowywanych liniach kablowych. Prace przy istniejących kablach energetycznych winny być wykonywane w stanie beznapięciowym. Przebudowę linii należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami branżowymi oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy.

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- złożenie na miejscu montażu wg projektu,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

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

TABELA 1. NAJMNIJSZE DOPUSZCZALNE PROMIENIE ŁUKU

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

- łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączy (lub przez kielichowanie),
- wciąganie do rur instalacyjnych i kanałów zakrytych drutu stalowego o średnicy 1,0 do 1,2 mm dla ułatwienia wciągania kabli i przewodów wg Dokumentacji projektowej i STWiORB układanie (montaż) kabli i przewodów zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w Dokumentacji projektowej i STWiORB. W przypadku łatwości wciągania kabli i przewodów, wciąganie drutu prowadzącego, stalowego nie jest konieczne. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia,
- oznakowanie zgodne wytycznymi z Dokumentacji projektowej i STWiORB lub normami (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi, w przypadku braku takich wytycznych),
- wykonanie zabezpieczeń przeciwpożarowych przejść przewodów instalacyjnych przez ściany za pomocą masy ogniochronnej, zgodnie z instrukcją technologiczną producenta.

- roboty o charakterze ogólnobudowlanym wykonywane przy montażu kabli i przewodów jak: osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych. Zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach - ujęte w kosztorysie na roboty budowlane,
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii. Zaleca się stosowanie rolek w przypadku układania kabli o masie większej niż 4 kg/m. Rolki powinny być ustawione w takich odległościach od siebie, aby spoczywający na nich kabel nie dotykał podłoża. Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez:

- szczelne zalutowanie powłoki,
- nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

Każdy kabel powinien mieć na swoich końcach i na trasie oznaczniki kablowe, zgodnie z oznaczeniami na liście kablowej. Przy prowadzeniu kabli należy przestrzegać ogólnie obowiązujących przepisów w tym zakresie, a szczególnie dotyczących promieni gięcia, odległości między punktami podparcia, ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi itp. W miejscach, gdzie biegnące kable mogłyby być narażone na uszkodzenia mechaniczne, należy je zabezpieczyć rurami ochronnymi lub w inny równorzędny sposób. Kable należy układać zgodnie z normą N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż:

- a) 4°C - w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce metalowej,
- b) 0°C - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

W przypadku kabli o innej konstrukcji niż wymienione w pozycji a) i b) temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla - wg ustaleń wytwórcy. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem. Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepły, nie powinien przekraczać 5°C.

5.5.3 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową zapewniono przez zastosowanie odpowiednich środków ochrony przed dotykiem bezpośrednim oraz środków ochrony przed dotykiem pośrednim. Dla warunków normalnej pracy zastosowano ochronę przed dotykiem bezpośrednim przez zastosowanie urządzeń, w których części czynne są fabrycznie pokryte izolacją lub urządzeń, których części czynne umieszczone są wewnątrz obudów.

Dla instalacji 400V/230V jako ochronę przed dotykiem pośrednim części przewodzących dostępnych, zastosowane będą aparaty powodujące samoczynne wyłączenie obwodów w warunkach uszkodzenia ochrony bezpośredniej. Dla projektowanych urządzeń przyjęto warunki środowiskowe normalne ($U_L \leq 50V$), z czasem wyłączenia $t_w < 0,4s$ dla obwodów o prądzie $< 32A$. Czas samoczynnego wyłączenia w obwodach rozdzielczych i w obwodach o prądzie $\geq 32A$, $t_w < 5s$.

Jako ochrona dodatkowa stosowane będą połączenia wyrównawcze pomiędzy metalowymi obudowami urządzeń i innymi metalowymi częściami konstrukcyjnymi obiektów.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy potwierdzić pomiarami. Wykonać wszystkie wymagane pomiary jak ciągłości przewodów, rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia, itd.

5.5.4 Uziemienia ochronne oraz połączenia wyrównawcze

W celach ochrony przeciwporażeniowej zostanie wykonana rozbudowa systemu uziemień oraz połączeń wyrównawczych. Poprzez szyny wyrównawcze należy przyłączyć obudowy głównych urządzeń technologicznych, obudowy i szyny ochronne urządzeń rozdzielczych.

Dla ochrony urządzeń przed przepięciami wynikającymi z wyładowań pobliskich oraz ze stanów nieustalonych w sieci zasilającej na poziomie urządzeń rozdzielczych należy zainstalować ochronniki przepięciowe.

🚧 Połączenia wyrównawcze

Obudowy metalowe wszystkich stacjonarnych urządzeń elektrycznych będące w zasięgu osób obsługi należy przyłączyć do szyny uziemiającej lub uziemionej konstrukcji obiektu za pomocą połączeń wyrównawczych. Połączenia wyrównawcze należy wykonać linką izolowaną oznaczoną kolorem żółto-zielonym. Przekrój linki uziemiającej powinien wynosić przynajmniej 0,5 przekroju żyły PE w kablu zasilającym urządzenie elektryczne lecz nie mniej niż 6mm² Cu. Szafy rozdzielnic 400V należy fabrycznie wyposażyć w szyny uziemiające PE. Szyny PE, obudowy szaf oraz cokół rozdzielnic należy przyłączyć do instalacji uziemiającej.

5.5.5 Instalacja automatyki, sterowania i sygnalizacji

Instalacja AKPiA obejmuje wykonanie tras kablowych oraz ułożenie kabli zasilających i sygnałowych do urządzeń pomiarowych i sterowniczych. Przed robotami instalacyjnymi należy sprawdzić czy warunki środowiskowe odpowiadają wymogom zawartym w instrukcji producenta urządzenia (DTR). Przed montażem korytek kablowych wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa powinna być prosta umożliwiającą możliwość konserwacji i rozbudowy. Trasy powinny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót. Wykonawca ma obowiązek wykonać wszystkie powierzone mu prace z należytą starannością, zgodnie ze sztuką budowlaną i w oparciu o najnowocześniejsze urządzenia. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzupełnienia powierzonych mu prac o te elementy, które nie są ujęte w niniejszym opisie, a wynikają z zakresu objętego częścią rysunkową. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dostępnymi dokumentami dotyczącymi projektowanej inwestycji. Materiały lub czynności, w sposób oczywisty związane z pracami wyspecyfikowanymi lub wynikającymi z analizy wszystkich dokumentów związanych, wchodzi w zakres obowiązków i koszty Wykonawcy. Sprawdzanie dokumentów, kontrole i testy omówione w niniejszej specyfikacji nie zwalniają Wykonawcy od odpowiedzialności za zgodność z przepisami, prawidłowe funkcjonowanie całości instalacji i każdej jej części. Od odpowiedzialności tej nie zwolni Wykonawcy zatwierdzenie systemu lub producenta przez Inwestora lub Inspektorów Nadzoru Inwestorskiego. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za:

- Kompletację wszelkich wymagań technicznych oraz eksploatacyjnych Inwestora w danym projekcie.
- Kompletność oraz koordynację systemu w ramach branż elektrycznej i teletechnicznej.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zapisów dokumentacji projektowej lub zamiana proponowanych rozwiązań skutkuje przejęciem odpowiedzialności za całość prac na styku międzybranżowym.

Bez względu na rodzaj instalacji i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie,
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów,
- przejścia przez ściany i stropy,
- montaż sprzętu i osprzętu,
- łączenie przewodów,
- podejścia do odbiorników,
- przyłączanie odbiorników,
- ochrona przed porażeniem,
- ochrona antykorozyjna.

Trasowanie

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

✚ Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów

1. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.
2. Przy układaniu przewodów na uchwytach :
 - odległości między uchwytami dla przewodów kabelkowych nie powinny być większe niż 0,5 m.
 - rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany oraz aby zwisy przewodów między uchwytami nie były widoczne
3. Przy układaniu przewodów na specjalnie utworzonych podłożach:
 - na przygotowanej trasie należy podłoża specjalne (korytka, wsporniki itp.) mocować zgodnie z projektem i odpowiednimi instrukcjami, - po sprawdzeniu jakości mocowań oraz ich zgodności z projektem i instrukcjami montażu, na podłożach tych należy układać przewody kabelkowe „luzem” lub mocować (w zależności od wymagań określonych w projekcie, rodzaju przewodów kabelkowych oraz kierunku trasy poziomego, pionowego).

✚ Przejścia przez ściany i stropy

1. Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
2. Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych.
3. Obwody instalacji elektrycznych przechodzących przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka, itp.
4. W przypadku stosowania specjalnie utworzonych podłoży (korytka, drabinki) przejścia te muszą być dostosowane do wymiarów podłoży. Zaleca się, aby w takich przypadkach otwory do przejść były wykonywane przy robotach budowlanych.

✚ Montaż sprzętu i osprzętu

1. Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.
2. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze przykręcane do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych.

✚ Łączenie przewodów

1. W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.
2. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, sposób przyłączenia należy uzgodnić z Projektantem.
3. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.
4. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.
5. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.
6. Długość odizolowanej żyły powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.
7. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

✚ Podejścia do odbiorników

1. Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.
2. Podejścia od przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi. Rury muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.
3. Podejścia zwieszakowe stosować dla odbiorników zasilanych od góry. Podejścia zwieszakowe należy wykonać jako sztywne lub elastyczne, w zależności od warunków technologicznych.
4. Do odbiorników zamocowanych na ścianach podejścia należy wykonać przewodami ułożonymi na tych ścianach.

✚ Instalowanie urządzeń

1. Urządzenia mocowane.
 - a) aparaty i odbiorniki należy mocować zgodnie ze wskazaniem podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy.
 - b) oprócz wymagań z pkt. a) należy przestrzegać następujących warunków:
 - jeżeli odbiornik lub aparat jest mocowany na konstrukcji, należy ją uprzednio umocować zgodnie z projektem,
 - odbiornik lub aparat należy mocować śrubami lub wkrętami do metalowych kołków rozporowych

- śruby należy umieszczać we wszystkich otworach maszyny lub aparatu służących do mocowania,
 - odchylenie odbiornika lub aparatu od pionu lub poziomu nie może przekraczać 5°, jeżeli instrukcja wytwórcy nie podaje inaczej,
 - jeżeli przed montażem odbiornika lub aparatu, mocowanych bezpośrednio na podłożu, warstwa wykończeniowa nie została położona, należy w otwory służące do umieszczania kotew włożyć kołki wystające o kilka centymetrów ponad przewidywany poziom warstwy wykończeniowej, a urządzenia mocować po stwardnieniu warstwy wykończeniowej i wyjęciu kołków.
2. Wprowadzanie przewodów do urządzeń montowanych na stałe:
- zewnętrzne warstwy ochronne przyłączonych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po połączeniu będą niedostępne,
 - w przypadku gdy instalacja jest wykonana przewodami kabelkowymi, a aparat lub odbiornik jest wyposażony w dławik, należy uszczelnić przewód, jak dla instalacji w wykonaniu szczelnym,
 - przewody odbiorników stałych nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze.
3. Przyłączanie do zacisków należy wykonać zgodnie ze schematem połączeń.

Przyłączanie odbiorników

1. Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.
2. Przyłączenia sztywne wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi. Wykonać je dla odbiorników stałych, przymocowanych do podłoża i nie ulegających żadnym przesunięciom.
3. Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji np. przez założenie tulejek izolacyjnych.
4. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzane do odbiorników muszą być chronione.
5. Żył przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem. Nie należy pozostawiać nadmiaru długości gołej żyły przed lub za zaciskiem.
6. Długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku.
7. Końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a nie wykorzystanych należy izolować i unieruchomić.

8. Na żyły należy założyć oznaczniki wykonane z materiału izolacyjnego; na oznacznikach umieścić symbole żył zgodnie ze schematem. Oznaczniki nakładać na lekki wcisk, aby nie mogły zsunąć się lub spaść pod własnym ciężarem.

5.5.6 Zasady bezpieczeństwa

- Przed przystąpieniem do pracy należy zapoznać się z kompletną Dokumentacją Techniczno - Ruchową urządzenia. Pracownicy obsługujący urządzenie powinni być zapoznani z budową i działaniem urządzenia.
- Należy stosować się do ogólnie przyjętych zasad Bezpieczeństwa i Higieny Pracy.
- Zabrania się pracy na niesprawnym urządzeniu, o wszystkich dostrzeżonych uszkodzeniach i nieprawidłowościach pracy urządzenia powiadamiać należy dozór wydziału/urządzenia.
- Podczas obsługi urządzenia oraz podczas usuwania awarii należy zwrócić szczególną uwagę na elementy ruchome, zetknięcie, z którymi grozi niebezpieczeństwem.
- Nie wolno otwierać szafy sterowniczej w czasie pracy urządzenia (pod napięciem).
- Podczas ruchu jakiegokolwiek zespołu zabronione jest dokonywanie regulacji, smarowanie, naprawianie bądź czyszczenie elementów urządzenia.
- Wszelkie naprawy mogą dokonywać tylko pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Awarie elektryczne mogą usuwać jedynie upoważnieni do tego pracownicy, posiadający ważne uprawnienia eksploatacyjne konserwacji i napraw urządzeń do 1 kV.
- Praca na poleceniu pisemnym pod dozorem/kierownictwem osoby posiadającej świadectwo kwalifikacyjne „D” lub „E”, gr. 1 lub 2.

5.6 Kontrola jakości robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w zatwierdzonej Dokumentacji projektowej i niniejszej STWiORB. Kontrola jakości robót powinna spełniać wszystkie ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane w pkt. 1.6 STWiORB.

Dostarczana aparatura i materiały powinny przejść testy fabryczne zgodnie z procedurami producenta. Świadectwa/certyfikaty testów fabrycznych powinny być dostarczone Zamawiającemu. Przed trwałym podaniem napięcia zasilającego do prefabrykatów należy wykonać testy skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Należy wykonać również sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów po ich ułożeniu.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- Jakość użytych materiałów,
- Atesty na materiały i urządzenia,
- Aprobaty techniczne lub certyfikaty,
- Świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

- Zgodność wykonania robót z obowiązującymi przepisami i normami,
- Zgodność wykonania robót z przedmiarem robót i niniejszą STWiORB,
- Jakość i trwałość wykonanych robót,
- Zachowanie warunków bhp i ochrony ppoż.,
- Protokoły z pomiarów i badań.

Wszystkie badania i pomiary zostaną wykonane zgodnie z wymaganiami niniejszej STWiORB, odpowiednich polskich norm oraz wymaganiami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Badania i pomiary powinny być wykonane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje.

Właściwe badania odbiorcze powinny być poprzedzone:

- Szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzeniem zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją techniczną i instrukcjami fabrycznymi,
- Sprawdzeniem poprawności połączeń obwodów głównych i pomocniczych oraz sprawdzeniem działania aparatów i urządzeń.
- Usunięciem zauważonych usterek i braków.
- Przeprowadzeniem regulacji aparatów i układów.

Badania linii kablowych

Po ułożeniu linii kablowej przeprowadzić pomiary. W zakres badań wchodzi:

- Sprawdzenie trasy linii kablowej.
- Sprawdzenie ciągłości żył i zgodności faz.
- Pomiar rezystancji izolacji.

Badania rozdzielnic

W zakres badań wchodzi:

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną.
- Sprawdzenie montażu mechanicznego i jakości połączeń elektrycznych.
- Sprawdzenie układów pomiarowych.
- Sprawdzenie działania elementów łączeniowych.
- Sprawdzenie kompletności protokołów odbiorczych i dokumentacji powykonawczej.

Badanie instalacji sterowniczych

W zakres badań wchodzi:

- Sprawdzenie zgodności z Projektem Technicznym, obowiązującymi przepisami i normami, kontrola zastosowanych aparatów i urządzeń.
- Pomiar rezystancji izolacji.
- Sprawdzenie ciągłości obwodów.
- Sprawdzenie działania ochrony od porażen prądem elektrycznym.
- Sprawdzenie prawidłowego kierunku obrotów silników maszyn elektrycznych.
- Wykonanie prób ruchowych poszczególnych urządzeń i maszyn.

5.7 Obmiar robót budowlanych

Obmiar powinien spełniać wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót budowlanych zawarte w pkt. 1.7 STWiORB. Jednostką obmiarową robót elektrycznych jest:

- mb ułożonej linii kablowej,
- 1 kpl./szt. wykonanych i zamontowanych urządzeń instalacji elektrycznych.

5.8 Odbiór robót budowlanych

Odbiór robót powinien spełniać wymagania ogólne dotyczące odbioru robót zawarte w pkt. 1.8 Tomu I STWiORB.

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w Dzienniku budowy zakończenia robót i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w Dokumentacji projektowej. Odbiór powinien obejmować wszystkie badania określone w punktach 1.5 i 1.6 niniejszych STWiORB.

Odbiór robót powinien być potwierdzony protokołem, który zawiera:

- Ocenę wyników badań i kontroli,
- Wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- Stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.
- Zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę przez producenta oraz protokołów odbioru materiałów i wyrobów.
- Świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Rysunki, plany i schematy powykonawcze.
- Instrukcje, DTR i karty gwarancyjne.

5.9 Podstawa płatności

Płatności zgodne z wymaganiami zawartymi w pkt. 1.9 STWiORB. Podstawą płatności za wykonanie robót elektrycznych jest 1 kpl. wykonanych i zamontowanych instalacji elektrycznych. Cena jednostkowa obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie i montaż wszystkich instalacji elektrycznych,
- oczyszczenie i likwidację stanowiska roboczego,
- pozostałe, nie wymienione prace, niezbędne do prawidłowego wykonania prac.

5.10 Przepisy związane

- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego,
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia,
- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie,
- PN-IEC 60364-4-47:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- PN-IEC 60364-4-442 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.”,
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-4-481:1994 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-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa,
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne,
- PN-IEC 60364-5-53:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza,
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa,
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia,
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze,
- PN-IEC 60364-7-707 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wanny lub/i basen natryskowy.”,
- PN-88/E-04300 „Instalacje elektryczne na napięcie nie przekraczające 1000 V w budynkach. Badania techniczne przy odbiorach.”,
- PN-E-05115: 2002 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV,
- PN-EN 61936-1:2011 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV – Część 1: Postanowienia ogólne – tekst angielski,
- PN-EN 60909-0:2002 (U) Prądy zwarciovowe w sieciach trójfazowych prądu przemiennego – Część 0: Obliczanie prądów,
- PN-EN 60865-1:2012 (U) Prądy zwarciovowe – Obliczanie skutków działania prądów zwarciovowych – Część 1: Definicje i metody obliczania,
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- PN – EN 60947 „Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa”.

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania robót zgodnie z aktualnym przepisami prawa oraz w oparciu o aktualne normy techniczne.