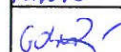
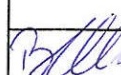


TEMAT:	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
BRANŻA:	OPRACOWANIE WIELOBRANŻOWE
INWESTYCJA: (nazwa i adres)	Remont układu pompowego polegający na wymianie pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą oraz urządzeniami sterowniczymi. Budowa budynku gospodarczego stanowiącego obudowę pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą i urządzeniami sterowniczymi. Inwestycja zlokalizowana na działce nr ewidencyjny 205/2 obręb 0016 Przewłoka, gmina Łoniów, powiat sandomierski, województwo świętokrzyskie.
INWESTOR:	Kopalnia Siarki „Machów” S.A. w likwidacji ul. Górnicza 11 39-400 Tarnobrzeg

TOM nr 4
Egzemplarz nr 1
Rewizja nr 1

SPIS ZAWARTOŚCI:

1. Strona tytułowa.
2. Spis treści.
3. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne.

FUNKCJA	Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Data	Podpis
BRANŻA KONSTRUKCYJNO - BUDOWLANA				10.2016	  
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Karol Przepióra	SWK/0032/PBKb/15	konstr. – bud.		
OPRACOWAŁ	inż. Mateusz Trela	-	konstr. – bud.		
OPRACOWAŁ	mgr inż. Miłosz Goliński	-	konstr. – bud.		  
BRANŻA MECHANICZNA					
OPRACOWAŁ	mgr inż. Krzysztof Grusiecki	-	mech.		
OPRACOWAŁ	mgr inż. Jarosław Wysocki	-	mech.		
BRANŻA ELEKTRYCZNA					
OPRACOWAŁ	mgr inż. Jarosław Fąfara	KL-189/90	elektr.		
OPRACOWAŁ	mgr inż. Daniel Bednarski	-			
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 Instytut oze				
Instytut OZE Sp. z o. o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce, NIP: 959-185-89-42, tel. 41 301 00 23, fax 41 341 61 03, e-mail: biuro@ioze.pl					

Kielce, październik 2016 r.

SPIS TREŚCI

A.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE
B.01.01.01 ROBOTY POMIAROWE
B.01.02.01 ROBOTY ROZBIÓRKOWE
B.01.02.02 ROBOTY ZIEMNE
B.01.02.03 ROBOTY ŻELBETOWE I BETONOWE
B.01.02.04 ZBROJENIE KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH
B.01.02.06 MONTAŻ KONSTRUKCJI STALOWYCH
B.01.02.09 UTWARDZENIE TERENU
B.01.03.01 ROBOTY IZOLACYJNE – PRZECIWWILGOCIOWE
B.01.03.07 ROBOTY STOLARSKIE I ŚLUSARSKIE
B.01.04.01 MONTAŻ WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO
B.01.04.02 INSTALACJA ELEKTRYCZNA

SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

A.00.00.00

45000000-7
ROBOTY BUDOWLANE

WYMAGANIA OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Niniejsza Specyfikacja 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: „**Remont układu pompowego polegający na wymianie pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą oraz urządzeniami sterowniczymi. Budowa budynku gospodarczego stanowiącego obudowę pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą i urządzeniami sterowniczymi. Inwestycja zlokalizowana na działce nr ewid. 205/2 obr. 0016 Przewłoka, gmina Łonów**”.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru prac związanych z wykonaniem przedsięwzięcia pod nazwą „Remont układu pompowego polegający na wymianie pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą oraz urządzeniami sterowniczymi w miejscowości Przewłoka na działce nr ewid. 205/2” 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.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac związanych z wymianą pojedynczej pompy na jednostanowiskową pompę wraz z armaturą towarzyszącą i urządzeniami sterowniczymi oraz towarzyszące temu prace rozbiórkowe.

Przedmiotem ST są następujące roboty:

- roboty przygotowawcze,
- roboty rozbiórkowe konstrukcji betonowych, metalowych oraz instalacji,
- roboty ziemne
- konstrukcje betonowe i żelbetowe z robotami towarzyszącymi: zbrojenia, deskowania, betonowania
- konstrukcje stalowe: montaż elementów,
- powłoki ochronne i izolacyjne konstrukcji betonowych,
- roboty instalacyjne: elektryczne,

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w ST oraz SST określenia, które zostały wymienione poniżej należy rozumieć następująco:

APROBATA TECHNICZNA - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

BUDOWA - wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa obiektu budowlanego.

BUDOWLA - obiekt budowlany będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, budowle sportowe, budowle ziemne, ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

DATA ROZPOCZĘCIA - oznacza datę rozpoczęcia Robót i datę przekazania Wykonawcy placu budowy.

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami

powykonawczymi.

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA - zbiór Projektów Budowlanych PB oraz 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 PRZETARGOWA – skompletowane przez Zamawiającego materiały oraz dokumenty, a w tym Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) wraz ze wzorami dokumentów, z częścią dokumentacji technicznej (opis + wybrane rysunki), z przedmiarami robót, dostaw i usług (bez wycen) w kosztorysach ofertowych, ze specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót oraz wytycznymi techniczno- eksploatacyjnymi dla dostaw urządzeń i aparatury, ułatwiającymi przygotowanie Oferty z częścią kosztową.

DOKUMENTACJA TECHNICZNA – to Dokumentacja Projektowa, a ponadto ST i SST, jak również opracowania sporządzone przez Wykonawcę przy uwzględnieniu wymagań tej Specyfikacji.

DROGA TYMCZASOWA - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

DZIENNIK BUDOWY - urzędowy dziennik, wydany Zamawiającemu zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący dokument przebiegu robót oraz ważnych zdarzeń i okoliczności zachodzących w trakcie realizacji kontraktu. Dla dużych obiektów lub zadań przewiduje się prowadzenie oddzielnych Dzienników Budowy.

GRUPY, KLASY, KATEGORIE ROBÓT - grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 dnia 5 listopada 2002r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002r. z późn. zm.).

INSPEKTOR NADZORU INWESTORSKIEGO (INŻYNIER) - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której nadzór powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót nakrywkowych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

ISTOTNE WYMAGANIA - wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.

KIEROWNIK BUDOWY - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

LABORATORIUM – laboratorium na budowie ze służbą oraz laboratoria badawcze zaakceptowane przez Inżyniera, działające dla Wykonawcy, niezbędne do przeprowadzenia badań oraz prób związanych z oceną jakości materiałów i wyrobów, a także wykonanych konstrukcji, robót oraz budowli.

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.

OBMIAR ROBÓT – wykonane i sprawdzone oraz odebrane pod względem technicznoilościowym roboty, dostawy lub usługi dla potrzeb powykonawczych rozliczeń kosztorysowych przy uwzględnieniu pozycji przedmiarowych wg odpowiednich kosztorysów z wycenami. Wszystkie obmiary robót mają być dokonane w ilościach netto, np. bez uwzględnienia zakładek geowłóknin lub odpadów materiałowych, które w robotach występują.

ODPOWIEDNIA ZGODNOŚĆ - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

OFERTA - dokument zatytułowany oferta, który został wypełniony przez Wykonawcę i zawiera podpisaną ofertę na Roboty, skierowaną do Zamawiającego.

PLAC BUDOWY - miejsca gdzie mają być realizowane Roboty Stałe i do których mają być dostarczone Urządzenia i Materiały oraz wszelkie inne miejsca wyraźnie w Umowie wyszczególnione jako stanowiące części Placu Budowy.

POLECENIE INSPEKTORA NADZORU (INŻYNIERA) - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

POZWOLENIE NA BUDOWĘ - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE - tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązującego, przewidującego uprawnienia do wykonania robót budowlanych.

PROJEKTANT - uprawniona według prawa kraju osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

PRZEDMIAR ROBÓT – oznacza dokumenty o takiej nazwie (jeśli są) objęte Wykazami włączone do Dokumentacji projektowej, będący załącznikiem do Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

REMONT - wykonanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

ROBOTY - Roboty Stałe i Roboty Tymczasowe lub jedno z nich, zależnie co jest odpowiednie.

ROBOTY STAŁE - roboty, które mogą być zrealizowane przez Wykonawcę według Umowy.

ROBOTY TYMCZASOWE - oznaczają wszystkie tymczasowe roboty wszelkiego rodzaju potrzebne na Placu Budowy do realizacji i ukończenia Robot Stałych oraz usunięcia wszelkich wad.

STRONA - oznacza Zamawiającego lub Wykonawcę, w zależności jak tego wymaga kontekst.

TEREN BUDOWY - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

UMOWA - oznacza Akt Umowny, Warunki Szczególne Umowy, Warunki Ogólne Umowy, Ofertę

URZĄDZENIA BUDOWLANE - urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ - system klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich 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.

WYKAZY - dokumenty tak zatytułowane, wypełnione przez Wykonawcę i dostarczone wraz z Ofertą i włączone do Umowy. Dokumenty te mogą zawierać Przedmiar Robót,

dane, spisy oraz wykazy stawek i/lub cen.

WYKONAWCA - oznacza osobę(y) wymienioną(e) jako wykonawca w Akcie Umowy oraz prawnych następców tej osoby(ów).

ZAMAWIAJĄCY - oznacza osobę, wymienioną jako Zamawiający w Akcie Umowy oraz prawnych następców tej osoby.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i Poleceniami Inżyniera .

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej.

Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na Dokumentację Projektową:

- Zamawiającego.
- Sporządzoną przez Wykonawcę.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

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

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Przetargowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera (Inspektora Nadzoru), który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie robocze opracowania wykonane w ramach nadzoru autorskiego dla dodatkowych lub zamiennych rozwiązań projektowych mogą być sporządzone wyłącznie za zgodą Wykonawcy. Mogą one uściślać lub uzupełniać rozwiązania zastosowane w PW lub dotyczyć nieistotnych zmian projektowych, w razie uzasadnionych potrzeb lub nieprzewidzianych okoliczności.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i SST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST 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 zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego podziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a rozebrane i wykonane ponownie na koszt

Wykonawcy.

1.5.4. 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. Inspektor nadzoru inwestorskiego określi niezbędny sposób ogrodzenia terenu budowy. 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: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

1.5.5. 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 jakichkolwiek sposób związane z robotami oraz musi być w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia budowy.

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 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.

1.5.6. 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.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne oraz musi uzyskać od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji o ich lokalizacji (dostarczone przez Zamawiającego).

Wykonawca zapewni w czasie trwania robót właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń.

1.5.7. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszystkie uzasadnione kroki zmierzające do stosowania przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności prywatnej i społecznej, a wynikających ze skażenia środowiska, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania;
- miał szczególny wzgląd na prace sprzętu budowlanego używanego na budowie. Stosowany sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Opłaty i

kary za przekroczenia norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących środowiska, obciążają Wykonawcę;
- wszystkie skutki ujawnione po okresie realizacji robót, a wynikające z zaniedbań w czasie realizacji robót, obciążają Wykonawcę.

1.5.8. 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.

Utylizacja materiałów szkodliwych pochodzących z demontażu należy do Wykonawcy i nie podlega dodatkowej opłacie.

1.5.9. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Sprawy sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, Wykonawca rozmieści 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 powodowane 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.

1.5.10. 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.

1.5.11. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

1.5.12. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w projekcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać

mają materiały, sprzęt i inne dostarczane towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w projekcie nie postanowiono inaczej.

W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy i przepisy.

2. Materiały

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 Inżyniera. 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 ST 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.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Inżyniera i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi 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 Inżynierowi.

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.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach Umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Umowy lub wskazań Inżyniera.

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

2.3. Wariantowe stosowanie materiałów

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

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające 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.

2.5. Inspekcja wytwórni materiałów i elementów

Wytwórnice materiałów i elementów, zarówno przed jak i po akceptacji Inspektora nadzoru inwestorskiego, mogą być kontrolowane w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami ST.

W czasie przeprowadzania inspekcji należy zapewnić:

- współpracę i pomoc Wykonawcy,
- wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się proces produkcji materiałów przeznaczonych do wbudowania na terenie budowy.

2.6. 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 Inżyniera. 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.

3. Sprzęt

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

W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez Inżyniera.

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, Inżynierowi 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 Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację.

Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

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

Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

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 Inżyniera.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera, 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.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Przetargową, programem zapewnienia jakości PZJ oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wyznaczenie położenia wszystkich elementów zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w PW lub przekazanymi przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

5.2. Decyzja i polecenie Inspektora nadzoru inwestorskiego

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

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

Polecenia Inspektora 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 ma prawo wprowadzić podwykonawcę na określone roboty na koszt Wykonawcy.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Zasady kontroli jakości i robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do prowadzenia kontroli robót. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST i normach koniecznych, do wykonania robót zgodnie z PB i PW.

6.2. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych

dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zamawiającego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm i instrukcji. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań. Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania.

Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji przez Inżyniera. Wyniki przechowywane będą na terenie budowy i okazywane na każde żądanie Inżyniera.

6.4. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.5. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru inwestorskiego

Inspektor będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników dostarczonych przez Wykonawcę. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy nie są wiarygodne, to Inspektor zleci przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań. W tym przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań poniesie Wykonawca.

W przypadku powtarzania się niewiarygodności w prowadzeniu badań przez Wykonawcę, Inspektor może wprowadzić stały, niezależny nadzór nad badaniami. Koszt tego nadzoru poniesie Wykonawca.

6.6. Atesty jakości materiałów i urządzeń

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

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi. Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie.

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

6.7. Dokumenty budowy

6.7.2. Księga obmiaru robót.

Nie jest wymagana, ale jej założenia może zażądać Inżynier w przypadku robót o dużym stopniu skomplikowania. Księga obmiaru robót będzie wtedy jedynie dokumentem kontrolnym. Nie stanowi ona podstawy do zapłaty za wykonane roboty. Podstawą do wystawienia faktury będzie załączony oryginał protokołu odbioru poszczególnych elementów potwierdzony przez Inżyniera w oparciu o procentowe zaawansowanie robót.

Obmiary wykonanych robót prowadzi się w jednostkach przyjętych w SST.

Księga obmiaru robót zawiera karty obmiaru robót z:

- numerem kolejnym karty,
- podstawą wyceny i opisem robót,
- ilością przedmiarową robót,
- datą obmiaru,
- obmiarem przeprowadzonym zgodnie z zasadami podanymi w pkt. 7 niniejszej ST,
- ilością robót wykonanych od początku budowy.

Księga obmiaru robót (jeśli wymagana) musi być przedstawiona Inżynierowi do sprawdzenia po wykonaniu robót, ale przed ich zakryciem.

6.7.3. Dokumenty laboratoryjne

Atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i wyniki badań sporządzone przez Wykonawcę będą stanowić załącznik do protokołu odbioru.

6.7.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się także:

- dokument potwierdzający zgłoszenie robót budowlanych
- protokół przekazania placu budowy,
- protokół – szkic wytyczenia geodezyjnego obiektu w terenie,
- harmonogram budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- protokoły zdawczo - odbiorcze robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- dowody przekazania materiałów z demontażu, dowody utylizacji materiałów z demontażu podlegające utylizacji,
- korespondencja na budowie.

6.7.5. Przechowywanie dokumentów budowy

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

Dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane na życzenie Zamawiającego.

6.8. Dokumenty budowy

6.8.2. Książka obmiaru robót

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisaniu do rejestru obmiarów.

6.8.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera (Inspektora Nadzoru).

6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz w/w następujące dokumenty:

- dokument zgłoszenia robót stanowiący pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,

- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencje na budowie.

6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera (Inspektora Nadzoru) i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie odzwierciedlał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z PB, PW i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na trzy dni przed terminem obmiaru.

Wyniki obmiaru wpisywane będą do Księgi obmiaru robót. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inżyniera dostarczonych Wykonawcy na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do umownych płatności.

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.

7.3. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w robotach oraz w przypadku zmiany Wykonawcy.

7.4. Wykonywanie obmiaru robót

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia wykonywane będą w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wykonany obmiar robót zawierać będzie:

- podstawę wyceny i opis robót,
- ilość przedmiarową robót (z kosztorysu ofertowego),
- 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.

8. Odbiór robót

8.1. Rodzaje odbiorów

Roboty podlegają następującym odbiorom robót, dokonywanym przez Inżyniera:

- odbiorowi robót zanikających,
- odbiorowi częściowemu, elementów robót,

- odbiorowi końcowemu, ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części robót zgłasza Wykonawca protokołem zdawczo - odbiorczym i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia i powiadomienia o tym także Inżyniera.

8.3. Odbiór częściowy

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

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

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę protokołem zdawczo - odbiorczym z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Osiągnięcie gotowości do odbioru musi potwierdzić wykonawca oświadczeniem o zakończeniu robót, które to zgodne jest z przedmiotem zamówienia i stanowi podstawę do sporządzenia protokołu zdawczo – odbiorczego. Wykonawca przekaze Inżynierowi kompletny operat kołaudacyjny, zawierający dokumenty zgodnie z wykazem zawartym w pkt. 8.6. niniejszej ST. W terminie 7 dni od daty potwierdzenia gotowości do odbioru Zamawiający powiadomi pisemnie Wykonawcę o dacie rozpoczęcia odbioru i składzie powołanej komisji kołaudacyjnej. Rozpoczęcie prac komisji nastąpi nie później niż przed upływem terminu określonego w umowie.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z PB, PW, PN i ST. 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.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej według PB, PW lub ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo osób i mienia, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w umowie.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

8.6. Dokumenty odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować operat kolaudacyjny zawierający:

- PB powykonawczy z naniesionymi zmianami wykonawczymi.
- Obmiar robót (jeśli wymagany),
- Wyniki pomiarów kontrolnych (operaty geodezyjne),
- Atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- Dokumenty potwierdzające legalizację wbudowanych urządzeń,
- Sprawozdania techniczne z prób ruchowych,
- Protokoły prób i badań,
- Protokoły odbioru robót zanikających,
- Rozliczenie z demontażu,
- Wykaz wbudowanych urządzeń i przekazywanych instrukcji obsługi,
- Wykaz przekazywanych kluczy,
- Oświadczenia osób funkcyjnych na budowie wymagane Prawem Budowlanym,
- Inne dokumenty wymagane przez Inwestora.

W przypadku, gdy zdaniem komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin tego odbioru.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Inwestora, wykonane i zgłoszone pismem przez Wykonawcę do odbioru w terminie ustalonym przez komisję.

9. Podstawa płatności

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę 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.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne

Koszty dostosowania się do warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w ST obejmuje wszystkie warunki określone w wymienionych dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszty wybudowania objazdów/ przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymogami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/ dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu.

Koszt utrzymania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przedstawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań

pionowych, poziomych, barier i świateł,

- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowań,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. Przepisy związane

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami)

Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz. U. z 2012 poz 145 z późniejszymi zmianami)

Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2000r.Nr 71, poz. 838 z późniejszymi zmianami)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2002r.Nr 108, poz. 953).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa pracy i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003r.Nr 47, poz. 401)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz. U. 120, poz. 1126)

Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 (Dz.U.04.92.881).

SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B.01.01.01

45.1
PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ

45111200-0
PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ

ROBOTY POMIAROWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania odnoszące się do wykonania i odbioru robót geodezyjnych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pod nazwą: „**Remont układu pompowego polegający na wymianie pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą oraz urządzeniami sterowniczymi. Budowa budynku gospodarczego stanowiącego obudowę pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą i urządzeniami sterowniczymi. Inwestycja zlokalizowana na działce nr ewid. 205/2 obr. 0016 Przewłoka, gmina Łoniów**”.

1.2. Zastosowanie SST

Specyfikacja Techniczna jest dokumentem umożliwiającym sporządzenie Oferty oraz dokumentem kontraktowym, z zasadami i wymaganiami realizacyjnymi dla robót wymienionych w punkcie 1.1, przy jednoczesnym uwzględnieniu warunków i ustaleń zawartych w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem robót pomiarowych oraz punktów wysokościowych związanych z Remontem układu pompowego

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.

Punkt główny trasy - początkowy i końcowy punkt trasy, miejsce załamania osi trasy oraz punkty kierunkowe.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, źródeł pozyskania, przechowywania i składowania podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 2.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt stosowany do wyznaczania trasy rzeki w zakresie robót

Do wyznaczania projektowanych obiektów i punktów wysokościowych w zakresie robót należy stosować sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- tyczki,
- niwelatory,
- dalmierze,
- łaty,
- taśmy,
- szpilki,
- lub inny sprzęt akceptowany przez Inżyniera (Inspektora Nadzoru).

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczać przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5. Prace pomiarowe powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK).

5.2. Zasady wykonania prac pomiarowych

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inwestora o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inwestora. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inwestora. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inwestora. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Obmiaru na budowie dokonuje się w obecności Inżyniera i przy jego akceptacji. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wykazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego zezwolenia Inżyniera nie będą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Nie występują.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

10. Przepisy związane

Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.

Instrukcja techniczna G-1 Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.

Instrukcja techniczna G-2 Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.

Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.

Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.

Instrukcja techniczna G-3 1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B.01.02.01

45.11
ROBOTY W ZAKRESIE BURZENIA I ROZBIÓRKI OBIEKTÓW
BUDOWLANYCH; ROBOTY ZIEMNE

45111300-1
ROBOTY ROZBIÓRKOWE
ROBOTY ROZBIÓRKOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania odnoszące się do wykonania i odbioru robót związanych z inwestycją: „**Remont układu pompowego polegający na wymianie pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą oraz urządzeniami sterowniczymi. Budowa budynku gospodarczego stanowiącego obudowę pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą i urządzeniami sterowniczymi. Inwestycja zlokalizowana na działce nr ewid. 205/2 obr. 0016 Przewłoka, gmina Łoniów**”.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest dokumentem umożliwiającym sporządzenie Oferty oraz dokumentem kontraktowym, z zasadami i wymaganiami realizacyjnymi dla robót wymienionych w punkcie 1.1, przy jednoczesnym uwzględnieniu warunków i ustaleń zawartych w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z remontem układu pompowego przy zbiorniku wodnym „Piaseczno w miejscowości Przewłoka gmina Łoniów.

W zakres przewidzianych prac wchodzi:

Prace przygotowawcze:

- ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych,
- uniemożliwić dostęp do terenu rozbiórki osobom postronnym
- oznakować tablicami ostrzegawczymi i informacyjną teren rozbiórki;
- zabezpieczenia istniejącej zieleni wysokiej i niskiej znajdującej się na terenie prac.
- urządzenia składowisk materiałów z rozbiórki.
- przygotować urządzenia pomocnicze do składowania materiałów, przyrządów, narzędzi i odpadów;
- przygotować niezbędne pomoce warsztatowe, konieczne ochrony osobistej
- zapewnienia dostawy energii elektrycznej na czas prowadzenia prac rozbiórkowych,
- zapewnienie oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- zaplanować kolejność wykonywania poszczególnych czynności,
- zapoznanie pracowników z programem rozbiórki i poinstruowanie o bezpiecznym sposobie jej wykonania;
- przeprowadzić stanowiskowe szkolenie BHP bezpośrednio przed przystąpieniem do robót.

Prace rozbiórkowe:

- odłączenie mediów, rozbiórka urządzeń i sieci instalacyjnych,
- demontaż wyposażenia technologicznego – rurociągów tłocznych, rurociągów ssących, pomp, zaworów oraz pozostałych elementów technologicznych,
- demontaż elementów instalacji elektrycznej – silników,
- częściowy demontaż płyt betonowych stanowiących utwardzenie terenu
- rozbiórka fundamentu pod agregat pompowy
- uporządkowanie terenu robót wraz z przygotowaniem terenu do budowy nowych obiektów.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, źródeł pozyskania, przechowywania i składowania podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Występują jedynie materiały pozyskane z rozbiórki

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót rozbiórkowych

Do wykonania robót rozbiórkowych należy stosować:

- szlifierka kątowa,
- młot pneumatyczny,
- koparko - ładowarka,
- samochód samowyładowczy,
- lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Transport materiałów z rozbiórki na wskazane przez Inżyniera miejsce może odbywać się dowolnym, sprawnym technicznie sprzętem transportowym przy zachowaniu warunków BHP i przepisów ruchu drogowego.

Materiały należy rozmieszczać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed możliwością przesunięcia się podczas transportu.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Obiekty nie przeznaczone do usunięcia a znajdujące się w pobliżu tych, powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem. Za ewentualne uszkodzenia i zniszczenia koszty ponosi Wykonawca.

Prace związane z rozbiórką powinny być uzgodnione przez Zamawiającego z odpowiednimi władzami.

5.2. Roboty wyburzeniowe

Elementy betonowe i żelbetowe należy rozebrać przy pomocy młotów

pneumatycznych. Pręty zbrojeniowe należy pociąć przy użyciu szlifierek kątowych. Materiał z rozbiórki należy załadować na samochód samowyładowczy i wywieźć poza teren budowy na miejsce wskazane przez Inżyniera.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola jakości prac rozbiórkowych

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- zgodności prowadzenia robót z Projektem,
- prawidłowość odsłonięcia, oczyszczenia (kontrola wizualna),
- zgodność zakresu robót z przedmiarem,
- kompletności usunięcia resztek gruzu, kamieni, z powierzchni robót,
- zagęszczenia gruntu w dołach (wykopach) wg. BN-72/8932-01,
- ewentualne sprawdzenie stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m³ – konstrukcji betonowych i murowych,
- 1 m – przyłącza.

Obmiaru na budowie dokonuje się w obecności Inżyniera i przy jego akceptacji. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wykazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego zezwolenia Inżyniera nie będą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Nie występują.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Podstawą płatności jest rozebranie:

- 1 m³ – konstrukcji betonowych i murowych,
- 1 m – instalacji.

Cena jednostkowa obejmuje:

- rozbiórkę obiektów,
- wywóz gruzu i złomu na odległość do 10 km,
- uporządkowanie terenu po wykonanych robotach.

10. Przepisy związane

Nie występują.

SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B.01.02.02

45.11

**ROBOTY W ZAKRESIE BURZENIA I ROZBIÓRKI OBIEKTÓW
BUDOWLANYCH; ROBOTY ZIEMNE**

45111200-0

**ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD
BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE**

ROBOTY ZIEMNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania odnoszące się do wykonania i odbioru robót ziemnych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pod nazwą: „**Remont układu pompowego polegający na wymianie pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą oraz urządzeniami sterowniczymi. Budowa budynku gospodarczego stanowiącego obudowę pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą i urządzeniami sterowniczymi. Inwestycja zlokalizowana na działce nr ewid. 205/2 obr. 0016 Przewłoka, gmina Łoniów**”.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest dokumentem umożliwiającym sporządzenie Oferty oraz dokumentem kontraktowym, z zasadami i wymaganiami realizacyjnymi dla robót wymienionych w punkcie 1.1, przy jednoczesnym uwzględnieniu warunków i ustaleń zawartych w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych związanych z „Remontem układu pompowego polegającym na wymianie pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą oraz urządzeniami sterowniczymi w miejscowości Przewłoka na działce nr ewid. 205/2”

Roboty ziemne – budynek pompowni

- wykonanie otwartego wykopu
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin.
- odwadnianie dołu fundamentowego pompami mobilnymi
- zagęszczenie gruntu pod fundamentem
- uzupełnienie i zagęszczenie gruntu pod płyty betonowe wokół budynku

Roboty ziemne na odcinku rurociągu tłocznego, zasypanie wykopów i ich zagęszczenie, ponowne przygotowanie i stabilizacja podłoża pod uprzednio zdemontowane utwardzenie terenu:

- wykonanie otwartego wykopu
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin.
- wykonanie zjazdów do wykopów na potrzeby maszyn budowlanych.
- odwadnianie dołu fundamentowego pompami mobilnymi
- zasypanie wykopu po uprzednim ułożeniu rur ciśnieniowych
- zagęszczenie gruntu zasypowego
- uzupełnienie i zagęszczenie gruntu pod płyty betonowe

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, źródeł pozyskania, przechowywania i składowania podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

Grunt do zasypania wykopów

- grunt zasypany o stopniu zagęszczenia $I_d = \min. 0,95$

Grunty do wykonania wymiany:

- piaski, pospółki i żwiry - zakupione i dowieszone spoza placu budowy z przeznaczeniem do wymiany gruntu o stopniu zagęszczenia $I_d = \min. 0,97$

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót rozbiórkowych

Do wykonania robót ziemnych należy stosować:

- wibromłoty do wbijania i wyciągania grodzic
- koparki z osprzętem przedsiębiornym, podsiębiernym i chwytakowym
- spycharki
- ładowarki
- zagęszczarki wibracyjne
- zestaw do odwadniania wykopów

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Transport materiałów z wykopu na wskazane przez Inżyniera miejsce może odbywać się dowolnym, sprawnym technicznie sprzętem transportowym przy zachowaniu warunków BHP i przepisów ruchu drogowego.

Materiały należy rozmieszczać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed możliwością przesunięcia się podczas transportu.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Do transportu wszelkich materiałów sypkich (np. kruszywo) i zbrylonych (np. ziemia), oraz sprzętu budowlanego i urządzeń, należy wykorzystywać samochody skrzyniowe i samowyładowcze. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

5.2. Roboty ziemne

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W ramach prac przygotowawczych należy z terenu przyszłych robót usunąć roślinność obcą oraz wierzchnią warstwę humusu do głębokości 20 cm. Wydobyty humus należy przetransportować na tymczasowe składowisko zlokalizowane w pobliżu budowy. Następnie należy wyrównać teren, usunąć istniejące umocnienia obwałowania w rejonie prac ziemnych i przygotować go do prowadzenia prac budowlanych. Przed ich rozpoczęciem należy zinwentaryzować podziemną infrastrukturę techniczną przy użyciu specjalistycznego oprzyrządowania oraz opracować inwentaryzacje geodezyjne.

5.2.4. Wykonanie otwartego wykopu

W celu ułożenia rur należy wykonać otwarty przy zapewnieniu kąta nachylenia skarpy mniejszego niż z kąt stoku naturalnego występujących gruntów lub w zabezpieczeniu typu klatka. Odspojenie gruntu w wykopie: mechanicznie i ręczne połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w dokumentacji projektowej. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości, co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu. Do dna wykopu należy wykonać jazd o nachyleniu maksymalnym 15%.

5.2.5. Odwodnienie wykopów

Odwodnienie wykopów i terenu robót ziemnych powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Odwodnienie wykopu wykonać przy pomocy mobilnych pomp elektrycznych lub spalinowych. Obniżenie poziomu wód gruntowych powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu realizowanych rurociągów tłocznych ani w pobliżu sąsiednich budowli. Poziom zwierciadła wody gruntowej powinien być obniżony, o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu. Obniżenie poziomu zwierciadła gruntowej musi obejmować okresy całodobowe ze względu na szkodliwe działanie wahań zwierciadła wody gruntowej na strukturę gruntu na dnie wykopu. Wykop powinien być zabezpieczony przed dopływem wód deszczowych, powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wód poza wykop.

5.2.6. Zasypanie wykopów, ich zagęszczenie oraz odtworzenie terenu

Przygotowanie podłoża zasadniczego, układania rurociągu, obsypka oraz zasypanie wykopu otwartego należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową. Jako podłoże zasadnicze, oraz obsypkę zasadniczą i górną należy stosować piaski, pospółki i żwiry – dające się łatwo zagęścić i będące mało wrażliwe na zawilgocenia. Do wykonania podłoża zasadniczego, oraz obsypki zasadniczej i górnej należy stosować materiały o możliwie jak najbardziej zróżnicowanym uziarnieniu. Przydatność materiału do wbudowania należy uzależnić od wskaźnika różnorodności gruntu (C_u), oraz wskaźnika krzywizny uziarnienia (C_c). Za graniczną wartość liczbową, przy której grunt nadaje się do bezpośredniego wbudowania, należy przyjąć wskaźnik różnoziarnistości $C_u > 6$ oraz wskaźnik krzywizny uziarnienia $C_c > 1$. Podłoże zasadnicze stanowi warstwa ok. 150 – 200 mm ww. gruntów ubijanych ręcznie. Rury należy układać w dnie wykopu w ten sposób, aby leżały równo podparte na podsypce na całej swej długości. Wskaźnik zagęszczenia podsypki – $I_d = \min. 0,95$. Obsypkę zasadniczą i górną należy układać symetrycznie po obu stronach rur warstwami o grubości nie większej niż 0,2 m, zwracając szczególną uwagę na jej

staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło podniesienie rury.

Do zagęszczenia obsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100 kg). Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne, wibrator można używać, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości, co najmniej 0,3 m. Wskaźnik zagęszczenia obsypki zasadniczej i górnej $I_d = \min. 0,95$.

Jako ostatnią warstwę (gr. ok 200 – 300 mm) - zasypkę – w przypadku układania rur pod terenami zielonymi można użyć gruntu rodzimego. W tym przypadku nie stawia się specjalnych wymagań w zakresie minimalnego wskaźnika zagęszczenia.

W przypadku układania zasypki pod terenami utwardzonymi nie mogą być stosowane grunty wysadzinowe. Zaleca się użycie gruntu jak do obsypki. Do zagęszczania zasypki należy użyć wibratorów o masie do 200 kg. Wskaźnik zagęszczenia zasypki - $I_d = \min. 0,95$.

Maksymalną grubość warstw i liczbę przejść niezbędną do uzyskania określonej klasy zagęszczenia oraz rodzaj urządzeń należy dobrać do rodzaju gruntu stosowanego do wykonania obsypki. Zgodność zagęszczenia z założeniami projektowymi należy potwierdzić, poprzez:

- ścisły nadzór nad procedurami zagęszczenia,
- weryfikacja początkowego ugięcia zainstalowanej rury,
- badanie na placu budowy stopnia zagęszczenia gruntu.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola jakości robót ziemnych.

Kontrola jakości robót ziemnych polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w zatwierdzonej dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- sprawdzenie jakości umocnienia,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin.
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów,
- wykonanie i grubość wykonanej warstwy wymiany gruntu i zasypki
- zagęszczenie wymienionego gruntu i zasypanego wykopu.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m³ – wykopy
- 1 m³ – wymiana gruntu, podkłady i nasypy
- 1 m³ – zasypki
- 1 m³ – transport gruntu z uwzględnieniem odległości

Obmiaru na budowie dokonuje się w obecności Inżyniera i przy jego akceptacji. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wykazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego zezwolenia Inżyniera nie będą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Nie występują.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena jednostkowa obejmuje:

- dostarczenie niezbędnych materiałów i narzędzi,
- zakup (najem) i transport sprzętu,
- koszt pokonywania trudności przy usuwaniu ewentualnych przeszkód w gruncie

Podstawą płatności za wykonanie wykopu jest:

- 1 m³ – gruntu w stanie rodzimym.

Cena jednostkowa obejmuje:

- wyznaczenie zarysu wykopu,
- odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem do miejsca odwozu
- odwodnienie i utrzymanie wykopu

Podstawą płatności za wykonanie wymiany gruntu, podkładów, nasypów i zasypek jest:

- 1 m³ – podkładu po zagęszczeniu.

Cena jednostkowa obejmuje:

- dostarczenie materiałów
- uformowanie, zagęszczanie podkładu z wyrównaniem powierzchni
- zasypywanie wykopu, zagęszczenie i wyrównanie terenu.

Podstawą płatności za transport gruntu jest:

- 1 m³ – wywiezionego gruntu w stanie rodzimym z uwzględnieniem odległości transportu

Cena jednostkowa obejmuje:

- załadowanie gruntu na środki transportu
- przewóz na wskazaną odległość
- wyładunek z rozplantowaniem z grubsza
- utrzymanie dróg na terenie budowy i na zwałce.

10. Przepisy związane

PN-B-06050:1999 - Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne

PN-B-10736:1997 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
PN-B-04452:2002 - Geotechnika – Badania polowe
PN-B-10736:1999 - Przewody podziemne. Roboty ziemne.
PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-B-02481:1999 - Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary.
BN-77/8931-12 - Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
PN-79/B-06714 - Kruszywa mineralne. Badania.

SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B.01.02.03

45.22
ROBOTY INŻYNIERYJNE I BUDOWLANE

45223500-1
KONSTRUKCJE Z BETONU ZBROJONEGO

ROBOTY ŻELBETOWE I BETONOWE

1. Wstęp

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania odnoszące się do wykonania i odbioru robót betonowych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pod nazwą: „**Remont układu pompowego polegający na wymianie pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą oraz urządzeniami sterowniczymi. Budowa budynku gospodarczego stanowiącego obudowę pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą i urządzeniami sterowniczymi. Inwestycja zlokalizowana na działce nr ewid. 205/2 obr. 0016 Przewłoka, gmina Łoniów**”.

1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest dokumentem umożliwiającym sporządzenie Oferty oraz dokumentem kontraktowym, z zasadami i wymaganiami realizacyjnymi dla robót wymienionych w punkcie 1.1, przy jednoczesnym uwzględnieniu warunków i ustaleń zawartych w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót betonowych przy pracach związanych z wymianą pojedynczej pompy na jednostanowiskową pompę wraz z armaturą towarzyszącą i urządzeniami sterowniczymi

Niniejsza SST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- przygotowaniem mieszanki betonowej,
- wykonaniem deskowań wraz z usztywnieniem,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu.

1.4. Określenia podstawowe

Beton zwykły - beton o gęstości powyżej 1,8 t/m³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Beton hydrotechniczny - beton przeznaczony do wykonania budowli wodnych, z dodatkami mineralnymi i domieszkami chemicznymi.

Mieszanka betonowa - mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

Zaczyn cementowy - mieszanka cementu i wody.

Zaprawa - mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2mm.

Nasiąkliwość betonu - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym.

Stopień wodoszczelności - symbol literowo-liczbowy (np.W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

Stopień mrozoodporności - symbol literowo-liczbowy (np.F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%.

Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy (np.C25/30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze C oznacza wytrzymałość gwarantowaną na ściskanie badaną na próbkach cylindrycznych i sześciennych w MPa.

Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie R_bG - wytrzymałość zapewniona z 95% prawdopodobieństwem uzyskania w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-B-06250.

Pręty stalowe wiotkie - pręty stalowe o przekroju kołowym żebrowane o średnicy do 40mm.

Konstrukcje masywne - konstrukcje o najmniejszym wymiarze większym od 1.0 m.

Konstrukcje niemasywne - pozostałe konstrukcje.

Pozostałe określenia i definicje podane w niniejszej SST, wynikające z polskich norm, przepisów i literatury technicznej, są zgodne z definicjami podanymi w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, źródeł pozyskania, przechowywania i składowania podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują odpowiednie Polskie Normy.

2.3. Składniki mieszanki betonowej

2.3.1. Cement - wymagania i badania

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-B-19701. Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego (bez dodatków) klasy:

– dla betonu klasy B-25, B-20, B-15, B-10 – klasa cementu 32,5 NA,

Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest). Każda partia dostarczonego cementu przed jej użyciem do wytworzenia mieszanki betonowej musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silośów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni. Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej cement powinien podlegać następującym badaniom:

– oznaczenie czasu wiązania i zmiany objętości wg norm PN-EN 196-1;1996, PN-EN 196-3;1996, PN-EN 196-6; 1997,
– sprawdzenie zawartości grudek.

Wyniki wyżej wymienionych badań dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego muszą spełniać następujące wymagania (przy oznaczaniu czasu wiązania w aparacie Vicata):

– początek wiązania
– najwcześniej po upływie 60 minut,
– koniec wiązania
– najpóźniej po upływie 10 godzin.

Przy oznaczaniu równomierności zmiany objętości:

– wg próby Le Chateliera – nie więcej niż 8 mm,
– wg próby na plackach
– normalna.

Cementy portlandzkie normalnie i szybko twardniejące podlegają sprawdzeniu zawartości grudek (zbryleń), nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Nie dopuszcza się występowania w cemencie większej niż 20% ciężaru cementu ilości grudek niedających się rozgnieść w palcach i nierozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o oczka kwadratowego 2 mm. W przypadku, gdy wymienione badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do wykonania betonu.

Magazynowanie:

– cement pakowany (workowany) – składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszane na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach);

– cement luzem – magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włązy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie: – 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych, – po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnię, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

2.3.2. Kruszywo

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami normy PN-B-06714.40.

W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny.

W kruszywie grubszym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%. Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Do betonów klas B30 i wyższych należy stosować wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe marki 50, o maksymalnym wymiarze ziarna 16 mm. Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez zamawiającego, a wyniki badań spełniają wymagania dotyczące grysów granitowych i bazaltowych.

Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych – do 1%,
- zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych płaskich) – do 20%,
- wskaźnik rozkruszenia:
 - dla grysów granitowych – do 16%,

- dla grysów bazaltowych i innych – do 8%,
- nasiąkliwość – do 1,2%,
- mrozoodporność według metody bezpośredniej – do 2%,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej do 10%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-B-06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki – do 0,1%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie dających barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-B-06714. 26.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzecznoego lub kompozycja piasku rzecznoego i kopalnianego uszlachetnionego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna się mieścić w granicach:

- do 0,25 mm – 14÷19%,
- do 0,50 mm – 33÷48%,
- do 1,00 mm – 53÷76%.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych – do 1,5%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-B-06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki – do 0,2%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych – nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-B-06714. 26,
- w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny. Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:
- oznaczenie składu ziarnowego wg normy PN-B-06714.15,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg normy PN-B-06714.12,
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się podobnie, jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg normy PN-B-06714.13.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg normy PN-B-06712 oraz wyników badania specjalnego dotyczące reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inspektora nadzoru.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami normy PN-B-06712, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg normy PN-B- 06714.18 dla korygowania receptury roboczej betonu.

2.3.3. Woda zarobowa - wymagania i badania

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250 - Materiały budowlane.

Woda do betonów i zapraw. Powinna ona pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań. Woda powinna być dodawana w możliwie najmniejszych ilościach w stosunku do założonej wytrzymałości i stopnia urabialności mieszanki betonowej, biorąc pod uwagę również ilości wody zawarte w kruszywie, w sposób pozwalający na zachowanie możliwie małego stosunku woda/cement, nie większego niż 0,40.

2.3.4. Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym, o uplastyczniającym,
- przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco-uplastyczniających,
- przyspieszająco-uplastyczniających.

Domieszki do betonów muszą mieć aprobaty, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej lub Instytut Dróg i Mostów oraz posiadać atest Producenta.

2.4. Beton

Beton do konstrukcji obiektów kubaturowych i inżynierskich musi spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość – do 5%; badanie wg normy PN-B-06250,
- mrozoodporność – ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150); badanie wg normy PN-B-06250,
- wodoszczelność – większa od 0,8MPa (W8),
- wskaźnik wodno-cementowy (w/c) – ma być mniejszy od 0,5.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-B-06250 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42% przy kruszywie grubym do 16 mm.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- z ustalonym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3÷5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej, ilość piasku,
- za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową.

Wartość parametru A do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową należy określić doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru A podawanego w literaturze fachowej.

Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

- 400 kg/m³ – dla betonu klas B10, B15, B20 i B30,
- 450 kg/m³ – dla betonu klas B35 i wyższych.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą 1,3 R_b ^G

Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg normy PN-B-06250 nie powinna przekraczać:

- wartości 2%
- w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
- wartości 3,5÷5,5% – dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm,
- wartości 4,5÷6,5% – dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm.

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w normie PN-B-06250 symbolem K-3. Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.

Dopuszcza się dwie metody badania:

- metodą Ve-Be,
- metodą stożka opadowego.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki a kontrolowaną metodami określonymi w normie PN-B-06250 nie mogą przekraczać:

- $\pm 20\%$ wartości wskaźnika Ve-Be,
- ± 10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym. Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 (wg normy PN-B-06250) trzeba dokonać aparatem Ve-Be.

Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania betonów

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w dokumentacji technicznej i SST oraz zgodnie z założoną technologią.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwa legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia, leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min i łąty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. „gruszek”. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż

- 90 minut - przy temperaturze $+15^{\circ}\text{C}$,

- 70 minut - przy temperaturze +20°C,
- 30 minut - przy temperaturze +30°C.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczać przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Organizacja robót

Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty budowlane.

5.3. Zalecenia ogólne

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić na podstawie dostarczonego przez wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technologicznej (zaakceptowanej przez Inspektora Nadzoru), obejmującej:

- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania konstrukcji (deskowania),
- zestawienie koniecznych badań.

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być stwierdzona przez Inspektora Nadzoru prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania dozbrojenia,
- zgodność rzędnych z dokumentacją projektową,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kotw),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm : PN-B-06250 i PN-B- 06251.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

5.4. Deskowania

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu należy wykonać według dokumentacji projektowej.

Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz powinna uwzględniać :

- szybkość betonowania,
- sposób zagęszczania.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu, zapewniać odpowiednią szczelność,
- zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia, wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Deskowania zaleca się wykonywać ze sklejki. W uzasadnionych przypadkach na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek wynosi 32mm.

Deski powinny być jednostronnie strugane. Styki należy uszczelnić taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania.

5.5. Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić żądane w niniejszej SST wymagania.

Wymagania techniczne określone dla betonu zwykłego w zakresie:

- doboru właściwości mieszanki betonowej i betonu w zależności od ich przeznaczenia,
- doboru właściwości mieszanki betonowej w zależności od przyjętego sposobu formowania konstrukcji,
- przygotowania i kontroli wytwarzania mieszanki betonowej,
- przerw w betonowaniu,
- układania i zagęszczania mieszanki betonowej,
- pielęgnacji twardniejącego betonu,

dotyczą w tym samym stopniu betonu hydrotechnicznego. Szczególne wymagania przy wykonywaniu betonu hydrotechnicznego powinny być określone w dokumentacji projektowej.

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

- $\pm 2\%$ - przy dozowaniu cementu i wody,
- $\pm 3\%$ - przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku. Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa. Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty. Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia :

- mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40cm, zagęszczając wibratorami wgłębnymi,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość

5-8cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20+30s, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone od $1,4R$, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi $0,3+0,5m$,

- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60s,

- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

5.6. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż $+5^{\circ}C$, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do $-5^{\circ}C$, jednak wymaga to zgody Inspektora Nadzoru oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej $+20^{\circ}C$ w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż $35^{\circ}C$.

Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu, należy zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii.

5.7. Pielęgnacja betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi wodoszczelnymi osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem. Przy temperaturze otoczenia wyższej niż $+5^{\circ}C$ należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Przy temperaturze otoczenia $+15^{\circ}C$ i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

5.8. Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10260; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.
- Odpowietrzne powierzchnie betonu pokryć dwuwarstwową powłoką antykorozyjną na bazie silikonów.

Ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane. Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania kontrolne betonu konstrukcyjnego

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15cm w liczbie nie mniejszej niż:

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50m³ betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250. Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji. Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu.

W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora Nadzoru, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w okresie krótszym niż 28 dni.

Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z normą PN-B-06250. Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Dla określenia mrozoodporności betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu wykonywania betonu po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 90 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Przy stosowaniu metody przyspieszonej wg normy PN-B-06250 liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w okresie 28 dni.

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się pobierając co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 6 próbek regularnych o grubości nie większej niż 160mm i minimalnym wymiarze boku lub średnicy 1000mm. Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250. Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych

(przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-B-06250, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi Nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszą ST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu,
- badanie mieszanki betonowej,
- badanie betonu.

	Rodzaj badania	Metoda badania według	Termin lub częstość badania
Badania składników betonu	Badanie cementu czasu wiązania stałości objętości obecności grudek wytrzymałości	PN-EN 196-3 j.w. PN-EN 196-6 PN-EN 196-1	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
	Badanie kruszywa składu ziarnowego kształtu ziaren zawartości pyłów zawartości zanieczyszczeń wilgotności	PN-EN 933-1 PN-EN 933-3 PN-EN 933-9 PN-B-06714/12 PN-EN 1097-6	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
	Badanie wody	PN-B-32250	Przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczenia
	Badanie dodatków i domieszek	PN-B-06240 Aprobata Techniczna	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
Badanie mieszanki betonowej	Urabialność	PN-B-06250	Przy rozpoczęciu robót
	Konsystencja	PN-B-06250	Przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
	Zawartość powietrza	PN-B-06250	Przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
Badanie betonu	Wytrzymałość na ściskanie na próbkach	PN-B-06250	Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu
	Wytrzymałość na ściskanie - badanie nieniszczące	PN-B-06261 PN-B-06262	W przypadkach technicznie uzasadnionych
	Nasiąkliwość	PN-B-06250	Po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000m ³ betonu
	Mrozoodporność	PN-B-06250	Po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000m ³ betonu
	Przepuszczalność wody	PN-B-06250	Po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000m ³ betonu

6.3. Tolerancja wykonania

6.3.1. Wymagania ogólne

- Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne. Klasę tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach jej zniszczenia oraz konstrukcji o charakterze monumentalnym.
- Ustalenia projektowe powinny określać wszelkie wymagania dotyczące tolerancji specjalnych z podaniem:

- a) zmian wartości odchyłek dopuszczalnych podanych w niniejszym rozdziale,
 - b) innych typów odchyłek, które powinny być dodatkowo kontrolowane, poza wartościami podanymi w normie, łącznie z określonymi parametrami i wartościami dopuszczalnymi,
 - c) specjalnych tolerancji w odniesieniu do wszystkich lub szczególnych elementów konstrukcji.
- Dokładność pomiarów odchyłek geometrycznych powinna być określona w ustaleniach projektowych.
 - Odchylenia poziome usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub słupów.

6.3.2. System odniesienia

- Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną stanowiącą przestrzenny układ odniesienia do określania usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z normami PN-87/N-02251 i PN-74/N-02211.
- Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót jest:

- 1 m³ - wykonanej konstrukcji betonowej.

Obmiaru na budowie dokonuje się w obecności Inżyniera i przy jego akceptacji. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wykazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego zezwolenia Inżyniera nie będą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

- pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru o wykonaniu robót.

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora Nadzoru lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

Należy przeprowadzić odbiory następujących faz realizacyjnych:

- wbudowanie zbrojenia konstrukcji i elementów konstrukcyjnych,
- wykonanie szalowań z rusztowaniami i podparciami,
- przygotowanie przerw roboczych do dalszego betonowania.

8.3. Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru

zakończeniu robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w Umowie.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Koszt wykonania 1 m³ konstrukcji betonowej obejmuje:

- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt najmu, eksploatacji systemów szalunkowych,
- koszt wykonania szalunków z rusztowaniami i podparciami,
- koszt wykonania i przewozu mieszanki betonowej,
- koszt wbudowania i zagęszczenia mieszanki betonowej,
- koszt pielęgnacji betonu,
- koszt rozebrania szalunków wraz z ich oczyszczeniem, naprawą i konserwacją,
- koszt prac porządkowych i usunięcia odpadów.

10. Przepisy związane

PN-B-01801 - Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawy projektowania.

PN-H-84023/6 - Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.

PN-B-03150/01 - Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-B-01100- Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.

PN-EN -197-1 - Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.

PN-EN -196-1 - Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości.

PN-EN -196-2 - Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.

PN-EN -196-3 - Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości.

PN-EN -196-6 - Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia

PN-B-04320 - Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.

PN-EN -934-2 - Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.

PN-EN -480-1 - Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy i

zaprawa wzorcowa do badań.

PN-EN -480-2 - Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie czasu wiązania.

PN-EN -480-4 - Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie czasu ilości

wody wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej.

PN-EN -480-5 - Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu Metody badań. Oznaczanie absorpcji kapilarnej.

PN-EN -480-6 - Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Analiza w podczerwieni. PN-EN -480-8 - Domieszki do betonu. Metody badań. Oznaczanie umownej zawartości suchej substancji.

PN-EN -480-10 - Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie.

PN-EN -480-12 - Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie zawartości alkaliów w domieszkach.

PN-B-06250 - Beton zwykły.

PN-B-06251 - Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-B-06261 - Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
PN-B-06262 - Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
PN-B-14501 - Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-B-06712 - Kruszywa mineralne do betonu.
PN-B-06714/00 - Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
PN-B-06714/10 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia jamistości.
PN-B-06714/12 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych. PN-B-06714/13 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
PN-EN -933-1 - Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
PN-EN -933-4 - Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziaren. Wskaźnik kształtu.
PN-EN -1097-6 - Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości.
PN-B-06714/34 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.
PN-B-32250 - Materiały budowlane. Woda do betonu i zaprawy.
PN-B-04500 - Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-D-96000 - Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-D-96002 - Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
PN-D-95017 - Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
PN-N-02251 - Geodezja. Osnowy geodezyjne. Terminologia.
PN-B-03163-1 - Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Terminologia.
PN-B-03163-2 - Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Wymagania.
PN-B-03163-3 - Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Badania.
PN-ISO-9000 (seria 9000, 9001, 9002 i 9003). Normy dotyczące zarządzania jakością i zapewnienia jakości.
Ustawa z dnia 07 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (tekst jednolity : Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz.2016; zmiany: Dz. U. z 2004r. Nr 6 poz.41, Nr 92 poz.881, Nr 93 poz.888 i Nr 96 poz.959).
240/82-Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych.
306/91-Zabezpieczenie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych.
Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych. Budownictwo ogólne.

SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B.01.02.04

45.22
ROBOTY INŻYNIERYJNE I BUDOWLANE

45223500-1
KONSTRUKCJE Z BETONU ZBROJONEGO
ZBROJENIE KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania odnoszące się do wykonania i odbioru robót betonowych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pod nazwą: „**Remont układu pompowego polegający na wymianie pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą oraz urządzeniami sterowniczymi. Budowa budynku gospodarczego stanowiącego obudowę pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą i urządzeniami sterowniczymi. Inwestycja zlokalizowana na działce nr ewid. 205/2 obr. 0016 Przewłoka, gmina Łoniów**”.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- przygotowaniem zbrojenia,
- montażem zbrojenia,
- kontrolą jakości robót i materiałów.

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja Techniczna jest dokumentem umożliwiającym sporządzenie Oferty oraz dokumentem kontraktowym, z zasadami i wymaganiami realizacyjnymi dla robót wymienionych w punkcie 1.1, przy jednoczesnym uwzględnieniu warunków i ustaleń zawartych w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót zbrojarskich przy budowie fundamentu blokowego pod agregat pompowy.

Niniejsza SST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
 - zakup, transport i składowanie materiałów,
 - oczyszczenie i wyprostowanie prętów,
 - wygięcie, przycięcie i łączenie prętów (na styk lub na zakład),
 - montaż zbrojenia przy pomocy drutu wiązałkowego i spawania wraz z jego stabilizacją i zabezpieczeniem odpowiednich otulin zewnętrznych betonu
- oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia stanowiących własność Wykonawcy oraz usunięcie ich poza obręb budowy.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane z niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi przepisami i normami.

Pręty stalowe wiotkie - pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub żebrowane o średnicy do 40mm.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, źródeł pozyskania, przechowywania i składowania podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Stal zbrojeniowa

Pręty stalowe do zbrojenia betonu winny być zgodne z wymaganiami PN-82/H-93215. Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna mieć atest hutniczy, w którym ma być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu według PN-82/H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

Na przywieszkach metalowych przymocowanych dla każdej wiązki prętów lub kręgu prętów (po dwie dla każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy,
- średnica nominalna,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii,
- znak obróbki cieplnej.

Każda wiązka i krąg prętów powinny mieć oznakowanie farbą olejną. Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg PN-82/H-93215,
- sprawdzenie wymiarów wg PN-82/H-93215,
- sprawdzenie masy wg PN-82/H-93215,
- próba rozciągania wg PN-91/H-04310,
- próba zginania na zimno wg PN-90/H-04408.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Jakość prętów należy oceniać pozytywnie jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

2.3. Druć montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm.

2.4. Materiały spawalnicze

Należy stosować elektrody odpowiednie do gatunku stali łączonych prętów zbrojeniowych.

2.5. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy i z tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów. Nie dopuszcza się stosowanie przekładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania zbrojenia

Prace zbrojarskie winny być wykonywane specjalistycznymi urządzeniami giętarskimi, prościarkami, nożycami i innymi stanowiącymi wyposażenie zbrojarni. Sprzęt używany

do wykonania zbrojenia musi być zaakceptowany przez Inżyniera i powinien spełniać wymagania BHP.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczać przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania zbrojenia powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie zbrojenia

5.2.1. Czyszczenie prętów

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia w stopniu przekraczającym wymagania punktu 5.2.1. należy przeprowadzić ich oczyszczenie. Rozumie się, że zanieczyszczenia powstały w okresie od przyjęcia stali na budowie do jej wbudowania.

Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.

Stal narażona na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą niezasoloną. Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Kierownika Projektu.

5.2.2. Prostowanie prętów

Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 5 mm/m. Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowarek i wciągarek.

5.2.3. Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1,0 cm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Należy ucinąć pręty dłuższe od długości podanej w projekcie o wydłużenie zależne od wielkości i ilości odgięć.

Wydłużenia prętów (cm) powstające podczas ich odginania o dany kąt podaje tabela:

Średnica pręta [mm]	Kąt odgięcia			
	45°	90°	135°	180°
8	-	1.0	1.0	1.0

10	0.5	1.0	1.0	1.5
12	0.5	1.0	1.0	1.5
14	0.5	1.5	1.5	2.0
16	0.5	1.5	1.5	2.5

5.2.4 Odgięcia prętów, haki

Haki półokrągłe stosowane przy prętach gładkich ze stali A-O i A-I należy wykonywać przy użyciu trzpieni rolkowych, których średnica d_a zgodnie z PN - 84/B - 03264 nie może być mniejsza niż $2.5d$ przy $d < 20$ mm.

Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów średnicy $d < 12$ mm.

Wewnętrzna średnica odgięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka, powinna być nie mniejsza niż: $10d$ - dla stali A-O, A-I i A-II.

W miejscach zagięć i załamania elementów konstrukcji, w których zagięcia ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej $20d$. Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków.

Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków (odgięć) prętów na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.3. Montaż zbrojenia

Metody transportu oraz montażu zbrojenia powinny być tak opracowane aby zabezpieczały pręty i elementy zbrojenia przed uszkodzeniami, deformacją i zanieczyszczeniami.

Montaż zbrojenia powinien być tak przeprowadzony, aby wykonane zbrojenie było zgodne z projektem i odpowiadało wymaganiom normy PN-84/B-03264 i pkt 6 SST. Przy wykonywaniu zbrojenia nie dopuszcza się żadnych odstępstw od projektu bez zgody nadzoru autorskiego.

Układanie zbrojenia należy wykonać w uprzednio sprawdzonych i odebranych deskowaniach, zwracając szczególną uwagę przy montażu na właściwą grubość otulenia prętów wg. projektu.

W czasie układania zbrojenia należy zamontować odpowiednią ilość dystansowników, wykonanych z betonu lub tworzyw sztucznych, które zapewniają prętom zbrojenia wymagana grubość otulenia.

Niedopuszczalne jest używanie dystansowników z materiałów ulegających korozji lub ja powodujących,

Ułożone w deskowaniach zbrojenie powinno mieć zapewnioną odpowiednią sztywność, aby nie ulegało deformacjom w czasie układania i zagęszczania mieszanki betonowej. Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

5.4 Łączenie zbrojenia

Zbrojenie powinno składać się, o ile to możliwe, z prętów nieprzerwanych na długości jednego przęsła lub elementu konstrukcyjnego. Gdy warunek nie może być spełniony, odcinki prętów powinny być w zasadzie łączone za pomocą spawania.

5.4.1. Łączenie prętów za pomocą spawania

Należy wykonywać jednym ze sposobów:

- zgrzewanie elektryczne oporowe doczołowe prętów,
- spawanie łukiem elektrycznym prętów z nakładkami z dwoma lub czterema spoinami bocznymi,
- spawanie łukiem elektrycznym prętów na nakładkę z jedną lub dwoma spoinami, połączenie spawaniem elektrycznym z topnikiem prętów zbrojeniowych

z płaskownikiem w kształt teowy,

- spawanie łukiem elektrycznym prętów z elementami płaskimi lub profilowanymi ze stali walcowanej dwoma lub czterema spoinami bocznymi.

5.4.2. Łączenie prętów na zakład bez spawania

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) prętów prostych, prętów z hakami oraz zbrojenia wykonanego z drutów w postaci pętlic.

5.4.3. Łączenie krzyżujących się prętów

Skrzyżowanie prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1.5mm. W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola jakości zbrojenia

Podczas kontroli przy odbiorze zbrojenia należy sprawdzić:

- zgodność wykonania zbrojenia z obowiązującymi normami,
 - zgodność wymiarów i usytuowania zbrojenia z projektem,
 - prawidłowość wykonania połączeń spawanych i zgrzewanych prętów,
 - grubość otuliny prętów, w tym liczbę oraz rodzaj zastosowanych dystansowników,
 - sztywność oraz stabilność zamontowanego zbrojenia,
 - czystość powierzchni prętów po montażu, w szczególności z uwagi na stosowanie środków obniżających przyczepność betonu do deskowań,
 - zaświadczenia (protokoły) badań wykonanych połączeń zgrzewanych i spawanych.
- Odchyłki wymiarowe ułożonego zbrojenia w rozstawie prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion nie powinny być większe niż:

- | | |
|---|--------------------|
| - przy średnicy pręta $d < 20\text{mm}$ | $\pm 10\text{ mm}$ |
| - przy średnicy pręta $d > 20\text{mm}$ | $\pm 0,5d$ |
| - w położeniu odgięć pręta | $\pm 2d$ |
| - w grubości otuliny | $\pm 5\text{ mm}$ |
| - w położeniu połączeń prętów | $\pm 25\text{ mm}$ |

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru robót jest:

- 1 kg - wykonanego zbrojenia betonu zgodnie z dokumentacją projektową. Przyjmuje się łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich ciężar jednostkowy kg/m. Nie dolicza się drutu wiązałkowego.

Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach i długościach większych od wymaganych w dokumentacji projektowej.

Obmiaru na budowie dokonuje się w obecności Inżyniera i przy jego akceptacji.

Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wykazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego zezwolenia Inżyniera nie będą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Nie występuje

9. Podstawy płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za wykonane zbrojenie następuje razem z płatnością za zabetonowanie konstrukcji, której zbrojenie dotyczy wraz z przynależnym jej szalunkiem i rusztowaniem.

Koszt wykonania zbrojenia powinien obejmować:

- koszt zakupu i dostarczenia stali zbrojeniowej,
- koszt prefabrykacji zbrojenia (na budowie lub w zakładzie prefabrykacji),
- koszt składowania zbrojenia,
- koszt wbudowania zbrojenia,
- koszt prac porządkowych i usunięcia odpadów.

10. Przepisy związane

PN-81/H-84023/06 - Stal do zbrojenia betonu.

PN-82/H-93215 - Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.

PN-89/H-84023/06 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.

PN-82/H-93215 Pręty stalowe walcowane na gorąco w podwyższonych temperaturach.

PN-91/H-04310 Próba statyczna rozciągania metali.

PN-90/H-04408 Technologiczna próba zginania

SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B.01.02.06

45.22
ROBOTY INŻYNIERYJNE I BUDOWLANE

45223100-7
MONTAŻ KONSTRUKCJI METALOWYCH
MONTAŻ KONSTRUKCJI STALOWYCH

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania odnoszące się do wykonania i odbioru robót betonowych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pod nazwą: „**Remont układu pompowego polegający na wymianie pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą oraz urządzeniami sterowniczymi. Budowa budynku gospodarczego stanowiącego obudowę pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą i urządzeniami sterowniczymi. Inwestycja zlokalizowana na działce nr ewid. 205/2 obr. 0016 Przewłoka, gmina Łoniów**”.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż konstrukcji stalowych związanych z wykonaniem budynku gospodarczego stanowiącego obudowę pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą oraz urządzeniami sterowniczymi.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, źródeł pozyskania, przechowywania i składowania podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 2.

Konstrukcje stalowe dostarczane są na budowę jako prefabrykowane elementy zabezpieczone antykorozyjnie. Konstrukcje stalowe montowane do konstrukcji żelbetonowych za pomocą kotew wklejanych na ładunku z żywicy lub kotew zalewanych w trakcie betonowania konstrukcji. Połączenia konstrukcji stalowych śrubowe lub spawane.

Własności mechaniczne i technologiczne powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025:2002.

2.1. Stal konstrukcyjna

Wyroby walcowane gotowe ze stali klasy 1 w gatunku S235 i S355. Stal zabezpieczona antykorozyjnie poprzez cynkowanie lub powłoki malarskie.

2.2. Blachy

Blachy stosowane do wykonania konstrukcji stalowych – stal S235 i S355. Stal zabezpieczona antykorozyjnie poprzez cynkowanie lub powłoki malarskie.

2.3. Łączniki montażowe

2.3.1. Kotwy wklejane

Konstrukcje stalowe montowane są do konstrukcji żelbetowych za pomocą kotew wklejanych lub kotew zalewanych w trakcie betonowania konstrukcji. Kotwy muszą spełniać wymaganie wytrzymałościowe określone w dokumentacji.

- zabezpieczenie antykorozyjne kotew:
- ocynk min. 40 µm
- osłonięcie kotew kapturkami wykonanymi z tworzywa sztucznego.

2.4. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowej, według zasad niniejszej SST są:

- Cynk, przy czym suma zanieczyszczeń (z wyjątkiem żelaza i cyny) nie może przekraczać 1,5% udziału masowego - ocynk ogniowy o grubości minimum 80 µm
- Wielowarstwowa powłoka malarska na powierzchni stalowej, wykonywana przy zastosowaniu następujących farb:
- Farby o dużej penetrowalności i zwilżalności podłoża (niskocząsteczkowej farby epoksydowej) zwanej sealerem (do wykonania powłoki technologicznej).- min 40 µm
- Farby epoksydowej (na grunt i międzywarstwę), przystosowanej do nakładania na powierzchnie ocynkowane o minimalnym czasie do nanoszenia następnej warstwy w temperaturze 20st.C nie dłuższym niż 8 godzin; bez ograniczonego czasu maksymalnego do następnego wymalowania - min. 80 µm
- Farby nawierzchniowej alifatycznej, poliuretanowej bez wypełniacza płatkowego.- min. 100 µm

Wymaga się, aby zastosowany zestaw malarski posiadał minimum 5-cio letnią gwarancję trwałości, wydawaną przez producenta farb.

Wszystkie stosowane materiały malarskie muszą posiadać aprobatę Techniczną.

2.5. Dostawa materiałów na Plac Budowy

Wykonawca dostarczy elementy stalowe na Plac Budowy z naniesionymi pełnymi powłokami antykorozyjnymi zgodnie z Projektem i Specyfikacją.

Każdej dostawie konstrukcji stalowej na Plac Budowy musi towarzyszyć przekazanie dokumentacji wysyłkowej zawierającej:

- nazwę wytwórni,
- numer identyfikacyjny zamówienia,
- nazwę i adres Placu Budowy,
- wyszczególnienie elementów wysyłkowych,
- deklaracje zgodności,
- atesty stali profilowej,
- atesty łączników,
- protokoły kontroli jakości przeprowadzonej w wytwórni.

2.6. Składowanie materiałów

Wykonawca zapewni składowanie materiałów na utwardzonym i odwodnionym podwyższeniu. Łączniki, farby i inne akcesoria będą przechowywane w pomieszczeniu zadaszonym, zamkniętym.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do transportu i montażu konstrukcji

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać żurawi, wciągarek, dźwigników, po nośników 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.

3.3. Sprzęt do robót spawalniczych

Stosowany sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną.

Spadki napięcia prądu zasilającego nie powinny być większe jak 10%.

Eksploatacja sprzętu powinna być zgodna z instrukcją.

Stanowiska spawalnicze powinny być odpowiednio urządzone:

- spawarki powinny stać na izolującym podwyższeniu i być zabezpieczone od wpływów atmosferycznych
- sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamykanych pomieszczeniach.
- stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją.

Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inżyniera.

3.4. Sprzęt do połączeń na śruby

Do scalania elementów należy stosować dowolny sprzęt.

Wytwórca konstrukcji w programie wytwarzania (pkt5.1.2.) i Wykonawca w programie montażu (pkt 5.1.3.) obowiązani są do przedstawienia Inżynierowi do akceptacji wykaz zasadniczego sprzętu. Inżynier jest uprawniony do sprawdzenia, czy urządzenia dźwigowe posiadają ważne świadectwa wydane przez Urząd Dozoru Technicznego. Wykonawca na żądanie Inżyniera jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności. Sprawdzenie powinno odbywać się w obecności przedstawiciela Inżyniera.

3.5. Sprzęt do montażu kotew wklejanych

Otwory należy wiercić przy pomocy wiertarek udarowych lub wiertnicy. Usytuowanie otworów wg szablonów.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST A.00.00.00 „ Wymagania ogólne „pkt 4.

4.2. Transport zewnętrzny (od dostawcy na miejsce budowy).

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. Niedopuszczalne jest długotrwałe składowanie stali niezabezpieczonych przed opadami.

Konstrukcja przed wysyłką powinna być zabezpieczona przed korozją i wysyłana w kolejności uzgodnionej z wykonawcą montażu. Wszystkie elementy konstrukcji powinny być ładowane na środki transportu w ten sposób, aby mogły być transportowane i rozładowywane bez powstania nadmiernych naprężeń, deformacji lub uszkodzeń. Przewożone elementy powinny być załadowane w ten sposób, aby nie przekraczały żadnej z odpowiednich skrajni ustalonych przez normy.

4.3. Transport wewnętrzny – załadunek i wyładunek.

Urządzenia transportowe stosowane w transporcie wewnętrznym i przeładunkach powinny być sprawne oraz bezpieczne. W celu zapewnienia pełnego bezpieczeństwa obsługa tych urządzeń powinna być pouczona o ich działaniu, o posługiwaniu się nimi oraz o zachowaniu się w ich pobliżu, na co należy uzyskać pisemne potwierdzenie pracowników.

4.4. Likwidacja uszkodzeń transportowych

Jeśli usuwanie odchyłek i uszkodzeń Inżynier uzna za konieczne, to Wytwórca przedstawia Inżynierowi do akceptacji projekt technologiczny i harmonogram usuwania odchyłek. Inżynier może zastrzec, jakich prac nie można wykonywać bez obecności przedstawiciela Inżyniera. Koszt prac ponosi Wytwórca konstrukcji, a do ich wykonania powinien przystąpić tak szybko, jak jest to możliwe ze względów technicznych. Po zakończeniu prac Wykonawca montażu dokonuje odbioru w obecności przedstawiciela Inżyniera. Jeśli po prostowaniu (usuwanie odchyłek) występują pęknięcia lub inne uszkodzenia, element (lub jego część) zostaje zdyskwalifikowany.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Cięcie

Brzegi po cięciu powinny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziorów, żużla, nacieków i rozprysków metalu po cięciu. Miejscowe nierówności zaleca się wyszlifować.

5.3. Prostowanie i gięcie

Podczas prostowania i gięcia powinny być przestrzegane ograniczenia dotyczące granicznych temperatur oraz promieni prostowania i gięcia.

W wyniku tych zabiegów w odkształconym obszarze nie powinny wystąpić rysy i pęknięcia.

5.4. Składanie zespołów

Części do składania powinny być czyste oraz zabezpieczone przed korozją co najmniej w miejscach, które po montażu będą niedostępne. Stosowane metody i przyrządy powinny zagwarantować dotrzymanie wymagań dokładności zespołów i wykonania połączeń według załączonej tabeli.

Rodzaj odchyłki	Element konstrukcji	Dopuszczalna odchyłka
Nieprostoliniowość	Pręty, blachownice, słupy, części ram	0,001 długości lecz nie więcej jak 10 mm
Skręcenie pręta	-	0,002 długości lecz nie więcej niż 10 mm
Odchyłki płaskości pótek, ścianek środników	—	2 mm na dowolnym odcinku 1000 m
Wymiary przekroju	-	do 0,01 wymiaru lecz nie więcej niż 5 mm
Przesunięcie środnika	-	0,006 wysokości
Wygięcie środnika	-	0,003 wysokości

Długość elementu

Wymiar nominalny mm	Dopuszczalna odchyłka wymiaru mm	
	Przyłączeniowy	swobodny
do 500	0,5	2,5
500-1000	1,0	2,5
1000-2000	1,5	2,5
2000-4000	2,0	4,0
4000-8000	3,0	6,0
8000-16000	5,0	10,0
16000-32000	8,0	16,0

5.4.1. Połączenia spawane

(1) Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm powinny być oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień i rzadziżn widocznych gołym okiem.

Kąt ukosowania, położenie i wielkość progu, wymiary rowka oraz dopuszczalne odchyłki przyjmuje się według właściwych norm spawalniczych. Szczelinę między elementami o nieukosowanych brzegach stosować nie większą od 1,5 mm.

(2) Wykonanie spoin

Rzeczywista grubość spoin może być większa od nominalnej o 20%, a tylko miejscowo dopuszcza się grubość mniejszą: o 5% - dla spoin czołowych o 10% - dla pozostałych. Dopuszcza się miejscowe podtopienia oraz wady lica i grani jeśli wady te mieszczą się w granicach grubości spoiny. Niedopuszczalne są pęknięcia, braki przetopu, krater i nawisy lica.

(3) Wymagania dodatkowe takie jak:

- obróbka spoin
- przetopienie grani
- wymaganą technologię spawania może zalecić Inżynier wpisem do dziennika budowy.

(4) Zalecenia technologiczne:

- spoiny szepne powinny być wykonane tymi samymi elektrodami co spoiny konstrukcyjne
- wady zewnętrzne spoin można naprawić uzupełniającym spawaniem, natomiast pęknięcia, nadmierną ospowatość, braki przetopu, pęcherze należy usunąć przez szlifowanie spoin i ponowne ich wykonanie.

5.4.2. Połączenia na śruby

- 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.

5.5. Montaż konstrukcji

5.5.1. Wymagania ogólne

Montaż należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną 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.

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy:

- sprawdzić stan kotew oraz reperów wytyczających osie i linie odniesienia rzędnych obiektu.

5.5.2. Montaż

Przed przystąpieniem do montażu należy naprawić uszkodzenia elementów powstałe podczas transportu i składowania.

Dopuszczalne odchyłki ustawienia geometrycznego konstrukcji

Lp.	Rodzaj odchyłki	Dopuszczalna odchyłka
1	odchylenie osi słupa względem osi teoretycznej	5 mm
2	odchylenie osi słupa	od pionu $h/300$ mm
3	strzałka wygięcia	$h/750$ lecz nie więcej słupa niż 15 mm
4	wygięcie belki lub	$1/750$ lecz nie więcej więzara niż 15 mm
5	odchyłka strzałki montażowej	0,2 projektowanej

5.6. Montaż kotew

Montaż kotew odbywa się zgodnie z instrukcją producenta.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Zakres kontroli jakości robót obejmuje:

Na etapie wstępnym:

- 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.
- sprawdzenie głębokości i czystości otworu wywierconego do zamontowania kotwy.

Po zakończeniu montażu i malowania:

- sprawdzenie ogólnej geometrii ustroju
- sprawdzenie połączeń montażowych
- sprawdzenie wykończenia zakotwień
- końcowy pomiar grubości ocynku i powłok malarskich.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

Ilości przewidywanej stali profilowej zestawiono w Przedmiarze Robót, w którym uwzględniono dodatki na wykonanie spoin oraz styki montażowe.

Jednostką obmiarową jest 1kg wbudowanej stali profilowej.

Do obliczania należności przyjmuje się ilość (kg) zmontowanej konstrukcji.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Rodzaje odbiorów

8.2.1. Odbiór dostawy stali

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie zaświadczenia, w które powinna być zaopatrzona dostawa stali.

Zaświadczenie to powinno zawierać:

- znak wytwórcy,
- gatunek stali,
- numer wyrobu lub partii,
- znak obróbki cieplnej.

8.2.2. Odbiór zmontowanej konstrukcji stalowej

Odbiór konstrukcji powinien być dokonany przez Inżyniera,

- odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności użytych profili z rysunkami roboczymi konstrukcji stalowej i postanowieniami niniejszej Specyfikacji,
- sprawdzenie zgodności wykonanej konstrukcji stalowej z rysunkami roboczymi obejmuje:
- zgodność użytych profili
- prawidłowe wykonanie połączeń spawanych i skręcanych.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje zakup gotowych słupów, kotew wklejanych i żywicy, dostarczenie materiału, oczyszczenie, przycinanie, połączenia spawane, skręcane oraz montaż konstrukcji i kotew wklejanych zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszą Specyfikacją, a także oczyszczenie terenu robót z odpadów konstrukcji, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza teren budowy.

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

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-B-03200:1990	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-06200:1997	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
PN-EN 10020:2003	Definicje i klasyfikacja gatunków stali.
PN-EN 10027-1:1994	Systemy oczyszczania stali. Znaki stali, symbole główne.
PN-EN 10027-2:1994	Systemy oczyszczania stali. Systemy cyfrowe.
PN-EN 10021:1997	Ogólne techniczne warunki dostawy stali i wyrobów stalowych.
PN-EN 10079:1996	Stal. Wyroby. Terminologia.
PN-EN 10204	Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.
PN-90/H-01103	Stal. Półwyroby I wyroby hutnicze. Cechowanie barwne.
PN-87/H-01104	Stal. Półwyroby I wyroby hutnicze. Cechowanie.
PN-88/H-01105	Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie, Przechowywanie i transport.
PN-91/H-93407	Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco.
PN-H93419:1997	Dwuteowniki stalowe równoległościennie IPE walcowane na gorąco. Wymiary.
PN-H-93452:1997	Dwuteowniki stalowe szerokostopowe walcowane na gorąco. Wymiary.

PN-H-93400:2003	Ceowniki stalowe walcowane na gorąco. Wymiary.
PN-EN 10279:2003	Ceowniki stalowe walcowane na gorąco. Tolerancja kształtu, wymiarów i masy.
PN-EN 10056-1:2000	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Wymiary.
PN-EN 10056-2:1998	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Tolerancja kształtu i wymiarów.
PN-EN 10056-2:1998 /Ap 1:2003	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Tolerancja kształtu i wymiarów.
PN-H-92203:1994	Stal. Blachy uniwersalne. Wymiary.
PN-H-92200:1994	Stal. Blachy grube. Wymiary.
PN-73/H-92127	Blachy stalowe żeberkowe.
PN-76/H-92325	Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.
PN-EN 10219-1:2000	Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonywane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Techniczne warunki dostawy.
PN-EN 10219-2:2000	Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonywane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne.
PN-73/H-93460.00	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte.
PN-73/H-93460.01	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Kątowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o RM do 490 MPa.
PN-73/H-93460.02	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Kątowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o RM do 490 MPa.
PN-73/H-93460.03	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Ceowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o RM do 490 MPa.
PN-73/H-93460.04	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Ceowniki równoramienne ze stali niskostopowej o podwyższonej wytrzymałości o RM powyżej 490 MPa.
PN-73/H-93460.05	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Kątowniki nierównoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o RM do 490 MPa.
PN-73/H-93460.06	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Kątowniki nierównoramienne ze stali niskostopowej o podwyższonej wytrzymałości o RM powyżej 490 MPa.
PN-ISO 1891:1999	Śruby, wkręty, nakrętki i akcesoria. Terminologia.
PN-ISO 8992:1996	Części złączne. Ogólne wymagania dla śrub, wkrętów, śrub dwustronnych i nakrętek.
PN-82/M-82054.20	Śruby, wkręty i nakrętki. Pakowanie, Przechowywanie i transport.
PN-EN ISO 4014:2002	Śruby z łbem sześciokątnym. Klasy dokładności A i B.
PN-61/M-82331	Śruby pasowane z łbem sześciokątnym.
PN-91/M-82341	Śruby pasowane z łbem sześciokątnym z gwintem krótkim.
PN-91/M-82342	Śruby pasowane z łbem sześciokątnym z gwintem długim.
PN-EN ISO 887:2002	Podkładki okrągłe do śrub, wkrętów i nakrętek ogólnego przeznaczenia. Układ ogólny.
PN-ISO 10673:2002	Podkładki okrągłe do śrub z podkładką. Szereg mały, średni i duży. Klasa dokładności A.
PN-77/M-82008	Podkładki sprężyste.

PN-79/M-82009	Podkładki klinowe do dwuteowników.
PN-79/M-82018	Podkładki klinowe do ceowników.
PN-EN ISO 3506	Własności mechaniczne części złącznych ze stali nierdzewnych odpornych na korozję (wszystkie arkusze)
PN-EN 729-1 ÷ 4	Spawalnictwo – Spawanie metali- Pełne wymagania
PN-EN 1011-1÷2	Spawanie – wytyczne dotyczące spawania metali- Część 1.
PN-EN 29692	Spawanie łukowe elektrodami otulonymi, spawanie łukowe w osłonach gazowych i spawanie gazowe – przygotowanie brzegów do spawania stali.
PN-EN ISO 9692-2	Spawanie i procesy pokrewne - Przygotowanie brzegów do spawania-Część 2: Spawanie stali łukiem krytym
PN-EN 759:2000	Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Warunki techniczne dostawy materiałów dodatkowych do spawania. Rodzaj wyrobu, wymiary, tolerancje i znakowanie.
PN-91/M-69430	Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania stali. Ogólne wymagania i badania.
PN-EN 12070:2002	Materiały dodatkowe do spawania. Druty elektrodowe, druty i pręty do spawania łukowego stali odpornych na pękanie. Klasyfikacja.
PN-73/M-69355	Topniki do spawania i napawania łukiem krytym.
PN-67/M-69356	Topniki do spawania żuźlowego.
PN-87/M-04251	Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość powierzchni. Wartości liczbowe parametrów.
PN-EN ISO 9013:2002	Spawanie i procesy pokrewne. Klasyfikacja jakości i tolerancje wymiarów powierzchni ciętych termicznie (cięcie tlenem).
PN-75/M-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
PN-85/M-69775	Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenie klas wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.
PN-EN 970:1999	Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.
PN-87/M-69776	Spawalnictwo. Określenie wysokości wad spoin na podstawie gęstości optycznej na radiogramie.
PN-EN 1435:2001	Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania radiograficzne złączy spawanych.
PN-EN 1712:2001	Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych.
PN-87/M-69772	Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie radiogramów.
BN-89/1076-02	Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych. Wymagania i badania.
ISO 1459	Cynkowanie ogniowe
PN-EN ISO 1461	Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) – Wymagania i badania.

10.2. Inne dokumenty

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92 poz. 881).

Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r.,
Nr 166, poz.1360, z późniejszymi zmianami).

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – wyd.
Arkady, W-wa 1989r.

SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B.01.02.09

45.23
ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY
RUROCIĄGÓW, LINII KOMUNIKACYJNYCH I
ELEKTROENERGETYCZNYCH, AUTOSTRAD, DRÓG,
LOTNISK I KOLEI, WYRÓWNANIE TERENU

45233200-1
ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE RÓŻNYCH
NAWIERZCHNI

UTWARDZENIE TERENU

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania odnoszące się do wykonania i odbioru robót betonowych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pod nazwą: „**Remont układu pompowego polegający na wymianie pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą oraz urządzeniami sterowniczymi. Budowa budynku gospodarczego stanowiącego obudowę pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą i urządzeniami sterowniczymi. Inwestycja zlokalizowana na działce nr ewid. 205/2 obr. 0016 Przewłoka, gmina Łonów**”.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie odtworzenia utwardzenia terenu nawierzchni placu manewrowego przy realizacji inwestycji polegającej na remoncie układu pompowego odprowadzającego wody nadmiarowe ze zbiornika Piaseczno.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, źródeł pozyskania, przechowywania i składowania podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót

Materiałami stosowanymi przy budowie dróg technologicznych objętych niniejszą specyfikacją są:

- płyty drogowe żelbetonowe pełne wymiarach 300x150x15 cm,
- kruszywo łamane (0-31,5 mm) stabilizowane mechanicznie pod płyty drogowe
- piasek do wypełnienia przestrzeni między płytami drogowymi oraz wykonania warstwy odsączającej

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Do wykonania robót związanych z budową dróg technologicznych należy stosować:

- równiarki,
- spycharki,
- samochody samowyladowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki,

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, utratą stateczności i szkodliwymi wpływami atmosferycznymi.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wykonanie utwardzenia terenu z płyt drogowych

- **wykonanie podbudowy** – Przed przystąpieniem ułożenia płyt rozścielić warstwę odsączającą z piasku o gr. 5 cm. Następnie należy wykonać i zagęścić 20 cm warstwę kruszywa łamanego 0/31,5 mm stabilizowanego mechanicznie stanowiącą podbudowę.
- **układanie płyt drogowych** - Płyty należy układać przy użyciu żurawia samochodowego lub innego urządzenia dźwigowego bezpośrednio z samochodu. Płyty żelbetowe należy układać tak, aby całą swoją powierzchnia przylegały do warstwy odsączającej. Powierzchnie płyt nie powinny wystawać bądź być zagłębione względem siebie więcej niż 8 mm. Szerokość spoin między płytami nie powinna być większa niż 10 mm. Piasek użyty do wypełnienia spoin przez zamulenie, powinien zawierać od 3 do 8 % frakcji mniejszej od 0,05 mm, a zamulenie powinno być wykonane na pełną grubość płyt.
- **utrzymanie nawierzchni** - W okresie eksploatacji placu manewrowego nawierzchnię należy oczyszczać z błota i ziemi naniesionych przez środki transportu oraz podnosić zapadnięte płyty do wymaganego profilu z uzupełnieniem podłoża piaskiem.
- **konserwacja** – Po zakończeniu robót budowlanych należy wykonać bieżące naprawy zapadniętych odcinków poprzez zdjęcie płyt, uzupełnienie i zagęszczenie podłoża i ponowne ułożenie płyt, jak również wymianę zniszczonych i uszkodzonych płyt.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola wykonania dróg technologicznych

Kontrola wykonania dróg technologicznych polega na sprawdzeniu:

- kompletności wykonania dróg technologicznych
- zgodności wykonania z dokumentacją projektową

- poprawności wyprofilowania podłoża
- prawidłowości ułożenia płyt PD1

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest:

- 1 [m²] – wykonanej drogi technologicznej

Obmiaru na budowie dokonuje się w obecności Inżyniera i przy jego akceptacji. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wykazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego zezwolenia Inżyniera nie będą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST A.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Nie występują

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania 1 metra kwadratowego [m²] drogi technologicznej obejmuje:

- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- wykonanie podsypki
- ułożenie nawierzchni z płyt żelbetowych
- utrzymanie dróg technologicznych w czasie eksploatacji
- rozbiórka nawierzchni z płyt
- wywóz płyt poza teren objęty robotami
- usunięcie podsypki
- rekultywację terenu

10. Przepisy związane

- PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek.
- BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
- BN-80/6775-03/02 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe.

SZCZEGÓŁOWA **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B.01.03.01

45.32
ROBOTY IZOLACYJNE

45320000-6
ROBOTY IZOLACYJNE

ROBOTY IZOLACYJNE - PRZECIWWILGOCIOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania odnoszące się do wykonania i odbioru robót betonowych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pod nazwą: „**Remont układu pompowego polegający na wymianie pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą oraz urządzeniami sterowniczymi. Budowa budynku gospodarczego stanowiącego obudowę pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą i urządzeniami sterowniczymi. Inwestycja zlokalizowana na działce nr ewid. 205/2 obr. 0016 Przewłoka, gmina Łoniów**”.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest dokumentem umożliwiającym sporządzenie Oferty oraz dokumentem kontraktowym, z zasadami i wymaganiami realizacyjnymi dla robót wymienionych w punkcie 1.1, przy jednoczesnym uwzględnieniu warunków i ustaleń zawartych w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanym z wykonywaniem powłok izolacyjnych betonu przy budowie budynku gospodarczego stanowiącego obudowę dla pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą oraz urządzeniami sterowniczymi

Specyfikacja obejmuje następujące roboty:

- przygotowania powierzchni betonów pod potrzeby powłok ochronnych,
- wykonania i impregnacji betonów połączonej z hydrofobizacją powierzchni betonowych,
- wykonania izolacji powierzchni betonowych.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

Określenia uzupełniające:

Antykorozyjne zabezpieczenie betonu – powłoki malarskie chroniące powierzchnie betonowe przed korozją poprzez ograniczenie lub wyeliminowanie działania agresywnych czynników.

Impregnacja powierzchniowa – proces polegający na nasyceniu powierzchni betonu środkami uszczelniającymi jego pory i nadającym powierzchni właściwości hydrofobowe.

Hydrofobizacja powierzchni betonu – proces polegający na nasyceniu powierzchniowych warstw betonu środkami silikonowymi lub substancjami chemicznymi powodującymi brak zwilżalności zabezpieczonych powierzchni przez wodę.

Izolacja powierzchniowa betonu – warstwy ochronne powierzchni betonowych stykających się z gruntem wykonane przy użyciu abizoli lub produktów pochodzenia asfaltowego.

Powierzchnia ochronna – warstwa lub warstwy z wyrobów ciekłych, upłynnionych lub sproszkowanych, наносzonych za pomocą technik malarskich na przygotowane podłoże betonowe.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych powłok ochronnych betonu przy uwzględnieniu wymagań Dokumentacji Projektowej oraz niniejszej Specyfikacji, a także zaakceptowanych przez Inżyniera wyrobów do realizacji systemowych powłok, przy uwzględnieniu propozycji Wykonawcy. Grubości i kolory powłok ochronnych powinny być zgodne z Dokumentacji Projektowej oraz instrukcjami producenta. Wytrzymałość na odrywanie powłok ochronnych od podłoża betonowego musi odpowiadać wymaganiom według PN-92/B -01814, a w tym dla podwyższonej zdolności do pokrywania zarysowań (np. dla rys o rozwarości do 0,3 mm). Najczęściej wytrzymałość ta powinna posiadać wartość $\geq 1,5$ MPa.

Jednym z warunków jakościowo właściwego wykonania powłok ochronnych jest zgodność ich realizacji z instrukcjami producenta materiałów (wyrobów), a ponadto grubości minimalne powłok stwierdzone w trakcie badań kontrolnych.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, źródeł pozyskania, przechowywania i składowania podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

2.2.1. Materiały do przygotowania powierzchni betonowych

Likwidacja tzw. raków, por, ubytków i uszkodzeń na powierzchniach betonowych przeznaczonych do zabezpieczenia ochronnego wymaga kosmetyki oraz naprawy betonów przez zastosowanie zapraw reprofilacyjnych, na bazie cementu o odpowiednich granulacjach z dodatkiem środków poprawiających przyczepność do powierzchni betonu naprawianego. Należy przy tym stosować systemowe produkty jednego producenta. Mogą one zakładać dodatkowe zastosowanie warstwy szepnej na bazie mikrokrzemionki, jako podkładu dla zaprawy reprofilacyjnej.

Użyte materiały naprawcze muszą mieć końcowe właściwości mechaniczne zbliżone (np. w zakresie rozszerzalności termicznej) lub w niektórych (jak np.: elastyczność, sprężystość, wytrzymałość na ściskanie czy mrozoodporność) przewyższające właściwości betonu naprawianego.

Podstawowe parametry techniczne zaprawy reprofilacyjnej:

- wytrzymałość na ściskanie określona na beleczkach po 7 dniach ≥ 30 MPa,
- wytrzymałość na zgniatanie po 7 dniach ≥ 5 Mpa,
- przyczepność do betonu po 28 dniach $\geq 1,5$ MPa,
- przyczepność do zbrojeni z prętów gładkich po 28 dniach ≥ 10 MPa.

2.2.2. Materiały do izolacji betonów

Części budowli z betonu konstrukcyjnego lub betonów, które projektowane są do zasypania i styku z gruntem, wymagają zaizolowania wykonanego przy pomocy np. abizolu P + G (2 * P 1 * G) lub innego środka asfaltopochodnego.

3. Sprzęt

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2 Sprzęt do wykonania izolacji

Kosmetykę i naprawy powierzchni betonowych należy wykonać przy użyciu następujących jednostek sprzętowych i narzędzi:

- szlifierki kątowej o napędzie elektrycznym z tarczami do cięcia lub szlifowania betonów,

- sprężarki pneumatycznej do czyszczenia sprężonym powietrzem,
 - ewentualnie sprężarki z łańcuchem służącą do czyszczenia metodą hydrodynamiczną,
 - ewentualnie piaskarki do piaskowania betonu,
 - mieszadła mechanicznego o napędzie elektrycznym wraz z pojemnikiem do zapraw,
 - szpachli oraz narzędzi do powierzchniowego zacierania i gładzenia warstwy zaprawy.
- Izolacje powierzchniowe, np. abizolem należy wykonać przy użyciu szczotek oraz pędzli, po wcześniejszym przygotowaniu podłoża betonowego.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczać przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża betonowego

Wykonawca zobowiązany jest dokumentować odpowiednie przygotowanie podłoża protokołem z wynikami badań.

W zakres przygotowania podłoża wchodzi następujące prace:

- usunięcie pozostałości powłok pielęgnacyjnych i powierzchniowych zanieczyszczeń oraz ewentualnie resztek starych powłok ochronnych,
- usunięcie mleczka cementowego i słabo związanych warstw betonu,
- usunięcie szkodliwych substancji mogących mieć wpływ na połączenie nakładanych materiałów z betonem i zmniejszających przyczepność,
- usunięcie istniejących rys, uszkodzeń, raków itp.,
- oczyszczenie podłoża betonowego z wody, pyłów i części luźnych.

Ewentualne nierówności na połączeniu płyt szalunkowych należy zeszlifować. Wyokrąglić przez szlifowanie należy również ostre krawędzie. Powierzchnię najlepiej oczyścić przez hydropiaskowanie lub piaskowanie i strumieniowanie wodą.

Przy powierzchniach z młodego betonu zachować odpowiedni czas wiązania. Usunąć skupiska zaczynu cementowego przez przetarcie szczotką w dwóch wzajemnie prostopadłych kierunkach.

Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek usterki to powinny być one usunięte wg zasad określonych przez Inspektora.

Powłokę należy wykonywać na podłożu suchym i wolnym od plam olejowych i pyłu.

Wytrzymałość betonu na odrywanie nie powinna być mniejsza od 1,5 MPa (przy minimalnej wartości nie mniejszej niż 1,0 MPa). Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek usterki to powinny być one usunięte według zasad określonych przez Inspektora.

5.3. Izolacje powierzchniowe

Masy izolacyjne należy przygotować zgodnie z kartami technicznymi opracowanymi przez producenta. Zaleca się zużyć każdorazowo całą zawartość opakowania, bez dzielenia go na porcje.

Po wymieszaniu mas powinna być jednorodna bez smug i przebarwień. Konsystencja powinna być dogodna do aplikacji. Należy zwracać szczególną uwagę na dno i ścianki

pojemnika, przestrzegając minimalnego czasu mieszania. Należy ograniczać napowietrzanie mieszanek stosując odpowiednio niskie obroty mieszarek.

Dokładne informacje o mieszaniu, dane produktów i uwagi szczególne znajdują się w specjalnych informacjach technicznych o produktach.

Przygotowanie i naniesienie preparatów powinno odbywać się zgodnie z procesem technologicznym przewidzianym przez producenta.

Temperatura podłoża i materiału w czasie obróbki, określona w kartach informacyjnych, winna być ściśle przestrzegana. Nie jest możliwa, praca w deszczu i przy intensywnym nasłonecznieniu.

Obróbka preparatów następuje w zależności od sposobu nanoszenia, w jednym lub wielu cyklach roboczych za pomocą natrysku, względnie szczotki, pędzla lub wałka.

Wykonanie pierwszej warstwy – należy nanosić na podłoże wyłącznie dobrze przygotowane i odebrane przez Inspektora.

Bezpośrednio przed nanoszeniem powłoki hydrofobowej należy usunąć przy pomocy odkurzacza przemysłowego luźne frakcje i pyły.

Nanosi się jedną warstwę, lub przy podłożach bardzo chłonnych dwie warstwy. W takim przypadku nakładać drugą warstwę należy na jeszcze mokrą powłokę. Nanosi się aż do całkowitego nasycenia podłoża.

Wykonanie następnych warstw (zależnie od rodzaju wybranego materiału):

Nanosi się na przeschnięte poprzednie warstwy, które odznaczają się odpowiednią wytrzymałością, ponadto na czyste, wolne od olejów i tłuszczów podłoże. Czas schnięcia zależy od pogody. W celu uzyskania wymaganej właściwości przenoszenia zarysowań bez uszkodzenia powłoki i dokładnego pokrycia powierzchni preparat musi być nakładany bez rozcieńczania. Unikać napowietrzenia farby w czasie mieszania.

W zależności od rodzaju wybranego materiału do zabezpieczenia powierzchni betonu Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji program prac zapewnienia jakości przy prowadzonych pracach, program musi uwzględniać wymagania zawarte w karcie technologicznej. Należy ściśle przestrzegać warunków prowadzenia robót zawartych w karcie technologicznej producenta.

Warstwa powłoki po naniesieniu nie może ulegać nawilżeniu w czasie procesu wiązania i wysychania. Szczególne środki ochrony, jak np. przekrycie plandekami, matami itp. należy stosować podczas nasłonecznienia, oddziaływania deszczu lub mrozu.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola jakości izolacji

Sprawdzaniu robót izolacyjnych polega na sprawdzeniu podłoża i zezwoleniu na przystąpienie do gruntownego sprawdzenia jakości gruntowania sprawdzenie ilości zużytych materiałów w poszczególnych warstwach zgodnie z instrukcją Producenta, kontrola ilości warstw.

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają następujące prace:

- przygotowanie powierzchni do ułożenia warstwy gruntującej,
- wykonanie powłok zabezpieczających; przed wykonaniem kolejnej warstwy, warstwa leżąca bezpośrednio pod nią może podlegać pomiarowi przyczepności o ile Inspektor uzna to za stosowne.

Odbiór po zakończeniu robót polega na:

- sprawdzeniu wyglądu zewnętrznego,

- sprawdzeniu grubości warstw powłoki antykorozyjnej.

Sprawdzenia prawidłowości wykonanych robót dokonuje się wzrokowo dla każdej z wykonanych warstw. Sprawdza się czy cała powierzchnia betonu podlegająca zabezpieczeniu pokryta została roztworem, czy nie występują pęcherze lub brak przylegania nanoszonej warstwy. Ponadto sprawdzić należy grubość wykonanej warstwy i liczbę nałożonych warstw. Grubość wszystkich warstw izolacji bitumicznej nie powinna być mniejsza niż 2,0 mm. w przypadku zalecenia pomiaru przyczepności powłoki do podłoża – należy wykonać jedno oznaczenie na każde 25 m² nałożonej warstwy, przy czym minimalna liczba oznaczeń wynosi 5 dla każdego elementu konstrukcyjnego. Lokalizację wyznacza Inspektor.

W przypadkach uzasadnionych Inspektor może dopuścić do poprawienia wadliwie wykonanej powłoki albo może uznać wadę za nieistotną i ustalić zakres wielkość potrażeń za obniżoną jakość.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m² – zaizolowanej powierzchni betonowej.

Obmiaru na budowie dokonuje się w obecności Inżyniera i przy jego akceptacji. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wykazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego zezwolenia Inżyniera nie będą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Nie występuje.

9. Podstawy płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa m² (metr kwadratowy) zaizolowanej powierzchni obejmuje:

- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie, oczyszczenie i zagruntowanie powierzchni betonu,
- ułożenie poszczególnych powłok zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. Przepisy związane

PN-B-01814:1992 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych

SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B.01.03.07

45.42
ROBOTY W ZAKRESIE STOLARKI BUDOWLANEJ ORAZ
ROBOTY CIESIELSKIE

45421100-5
INSTALOWANIE DRZWI I OKIEN, I PODOBNYCH ELEMENTÓW
ROBOTY STOLARSKIE I ŚLUSARSKIE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania odnoszące się do wykonania i odbioru robót betonowych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pod nazwą: „**Remont układu pompowego polegający na wymianie pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą oraz urządzeniami sterowniczymi. Budowa budynku gospodarczego stanowiącego obudowę pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą i urządzeniami sterowniczymi. Inwestycja zlokalizowana na działce nr ewid. 205/2 obr. 0016 Przewłoka, gmina Łoniów**”.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac stolarskich i ślusarskich przy budowie budynku gospodarczego stanowiącego obudowę pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą oraz urządzeniami sterowniczymi objętych remontem. Roboty, których dotyczy niniejsza SST obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu:

- montaż stolarki i ślusarki zewnętrznej,
- montaż bram przesuwnych

przy zastosowaniu wyrobów odpowiadających wymaganiom norm lub aprobat technicznych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

konstrukcja nośna – elementy o charakterze konstrukcyjnym,

element konstrukcyjny – część konstrukcji służąca do przeniesienia sił,

stężenie – system elementów konstrukcyjnych, zwykle przekątnych, ściskanych i rozciąganych usztywniających konstrukcję,

złącze – konstrukcja utworzona przez przyległe części dwóch lub więcej wyrobów, elementów budowlanych zestawionych razem albo połączonych z zastosowaniem lub bez łączników,

nakładka stykowa – element o małym przekroju, stosowany zwykle do zakrycia złącza,

kształtownik – wyrób hutniczy o stałym, lecz złożonym przekroju poprzecznym, małym w stosunku do jego długości,

stolarka – wykonanie lub łączenie obrobionych elementów drewnianych i wyrobów płytowych. Nie zalicza się tu konstrukcji drewnianych ani okładzin.

drzwi - konstrukcja do zamykania otworu, przeznaczona głównie do zapewnienia dostępu, działająca na zawiasach przegubowych, osi obrotu lub za pomocą przesuwu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, źródeł pozyskania, przechowywania i

składowania podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wszystkie użyte materiały powinny mieć aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej tzn. posiadać aktualne aprobaty techniczne, certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z aprobatą techniczną lub inne stosowne dokumenty objęte prawem.

Elementy ślusarskie dostarczone na budowę jako wyrób wykonane wg wymiarów pobranych z natury wykończone, wyposażone w uchwyty montażowe.

2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót

Stolarka zewnętrzna:

- Zaprojektowano 2 bramy przesuwne o wymiarach 180x220 cm.
- Zaprojektowano 1 okno o wymiarach 60x120 cm.
- Zaprojektowano drzwi stalowe zewnętrzne

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Do wykonania i montażu ślusarki może być użyty dowolny sprzęt. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB i ST.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Transport materiałów odbywa się przy w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem. Pakowanie, przechowywanie i transport w instrukcji Producenta dostosowanej do polskich przepisów przewozowych.

Każda partia wyrobów powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane projektem lub odpowiednią normą.

Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Elementy mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu.

Materiały podstawowe nie wymagają opakowań i mogą być składowane pod zadaszonymi pomieszczeniami z wyjątkiem:

- śrub i nakrętek, które wymagają opakowania skrzyniowego,
- farb i lakierów oraz olejów, wymagających transportu w puszkach, beczkach lub bańkach stalowych.

4.3. Pakowanie i magazynowanie materiałów metalowych

Elementy ślusarsko-kowalskie wykończone powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- datę produkcji i nr partii,
- wymiary,

- liczbę sztuk w pakiecie lub opakowaniu,
- numer aprobaty technicznej,
- nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- znak budowlany.

Materiały i konstrukcje powinny być pakowane przy użyciu folii, drewna, tektury, styropianu. Naroża i wiotkie elementy należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi i zniszczeniem powłok.

Przechowywanie elementów powinno zapewniać stałą gotowość użycia ich do montażu. Materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach krytych, zamkniętych lub magazynach półotwartych z bocznymi osłonami przeciwdeszczowymi. Powinny być one odizolowane od materiałów i substancji działających szkodliwie na metale takich jak wapno, zaprawy, kwasy, farby, itp.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze oraz kompletowanie materiału i sprzętu powinno odbywać się zgodnie ze specyfikacją podaną w projekcie technicznym.

Przed przystąpieniem do montażu stolarki należy sprawdzić dokładność wykonanie ościeży, które powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami wykonania robót murowych. W przypadku stwierdzenia wad w wykonaniu lub zabrudzeń powierzchni ościeży należy je naprawić i oczyścić.

Prace powinny być tak przygotowane, aby zapewnione było harmonijne i bezpieczne wykonywanie montażu i osadzanie elementów ślusarskich.

5.3. Przygotowanie podłoża

Dokładność wykonania i stan powierzchni konstrukcji wsporczej powinien zostać sprawdzony przed przystąpieniem do robót:

- powierzchnia podłoża powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją projektową,
- powierzchnia powinna być oczyszczona z kurzu i zanieczyszczeń.

5.4. Montaż stolarki i ślusarki

W sprawdzone i przygotowane ościeże o oczyszczonych z pyłu powierzchniach należy wstawić stolarkę na podkładkach lub listwach. Po ustawieniu okna lub drzwi należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu.

Elementy kotwiące osadzone w ościeżach:

- na wysokości elementu po obydwu stronach okna stosować co najmniej po dwa elementy mocujące w odległości nie większej niż 200 mm od naroża,
- maksymalna odległość pomiędzy punktami mocowania wynosi 700 mm,
- dodatkowe elementy mocujące stosowane są przy punktach zamykających, aby zapobiec powstawaniu odkształceń podczas zamykania,
- na szerokości elementu – jeden element kotwiący na 1 mb.

Uszczelnienie ościeży należy wykonać kitem trwaleplastycznym, a szczelinę przykryć listwą.

Ustawienie okna należy sprawdzić w pionie i w poziomie.

Dopuszczalne odchylenie od pionu powinno być mniejsze od 1 mm na 1 m wysokości okna, nie więcej niż 3 mm.

Różnice wymiarów po przekątnych nie powinny być większe od:

- 2 mm przy długości przekątnej do 1 m,

- 3 mm przy długości przekątnej do 2 m,
- 4 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m.

Osadzenie parapetów wykonywać po całkowitym osadzeniu i uszczelnieniu luksfer.

5.5. Montaż ślusarki

Przy przemieszczaniu elementów metalowych przeznaczonych do osadzenia w otworach budynku nie wolno wyrządzać szkód w pracach już wykonanych.

Prace pomocnicze związane z wbudowaniem, osadzaniem i montażem wyrobów metalowych należy przygotować w taki sposób, aby było zapewnione bezpieczeństwo i higiena pracy osób, zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

Wyroby metalowe powinny być osadzane zgodnie z dokumentacją techniczną lub instrukcją zaakceptowaną przez Inżyniera.

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 nie dopuszczalne 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.

Długości śrub powinny być ustalane w zależności od całkowitej grubości łączonych części, uwzględniając naddatek na podkładkę, nakrętki, przeciwnakrętki lub zawlecзки. Śruby nie powinny wystawać ponad nakrętkę więcej niż o 2 zwoje gwintu, a wkręcone w gwintowany otwór przelotowy nie powinny wystawać ponad płaszczyznę łączonych części lub elementów.

Do łączenia elementów metalowych z konstrukcją budowli stosować należy złącza rozporowych, kołków kotwiących. Osadzanie kołków rozporowych powinno być dokonywane z zachowaniem odpowiednich zasad:

- otwór powinien odpowiadać średnicy kotwy,
- z otworu należy usunąć pył i drobiny urobku,
- wcisnąć kołek w wywiercony otwór lekkim uderzeniem młotka
- przestrzegać najmniejszej dopuszczalnej głębokości osadzenia,
- kołek rozprężyć dokręcając śrubę dopuszczalnym momentem.

W przypadku kotew wklejanych:

- otwór powinien być nieco większy od średnicy kotwy,
- kotwę posmarować klejem,
- wcisnąć w oczyszczony z pyłu otwór,
- po osiągnięciu pełnej nośności (wg karty technicznej wybranego systemu) można przystąpić do montażu wyrobów metalowych.

Złącza rozporowe przeznaczone do przenoszenia dużych obciążeń wyrywających powinny być metalowe wkręcane (stalowe tuleje kotwiące, min M10 L=100 mm) lub wklejane.

Wszystkie wyroby metalowe montować zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów wykonać zgodnie z pkt SST – Roboty malarskie.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola jakości wyrobów

Zasady prowadzenia kontroli powinny być zgodne z postanowieniami PN-88/B-10085 i PN-67/B10086

W celu oceny jakości stolarki budowlanej należy sprawdzić:

- zgodność wymiarów,
- jakość materiałów użytych do wykonania stolarki,
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawność działania skrzydeł oraz funkcjonowania okuć.

W celu oceny jakości ślusarki należy sprawdzić:

- zgodność wymiarów
- stan i wygląd elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawność działania skrzydeł oraz funkcjonowania okuć
- wymagania estetyczne, stan i wygląd wykończenia wbudowanych elementów na zgodność z dokumentacją techniczną.

Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

Jednostkami obmiarowymi dla stolarki i ślusarki są:

- [kpl] – montowanej stolarki i ślusarki zewnętrznej,
- [kpl] – montowanej stolarki i ślusarki wewnętrznej,

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

8.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Sprawdzeniu podlegają:

- jakość dostarczonej stolarki i ślusarki,
- poprawność wykonania montażu.

W wyniku odbioru należy:

- sporządzić częściowy protokół odbioru robót,
- dokonać wpisu do dziennika budowy.

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami SST i PB.

8.2. Odbiór elementów przed wbudowaniem

Przy odbiorze powinny być sprawdzone następujące cechy:

- zgodność wykonania elementów i ich składowych z dokumentacją techniczną,
- wymiary gotowego elementu i jego kształt,
- prawidłowość wykonania połączeń (przekroje, długość i rozmieszczenie spawów, śrub), średnice otworów,
- dotrzymanie dopuszczalnych odchyłek w wymiarach, kątach i płaszczyznach,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- zabezpieczenie wyrobów przed korozją.

8.3. Odbiór elementów po wbudowaniu i wykończeniu

Przy odbiorze elementów ślusarsko-kowalskich powinny być sprawdzone:

- prawidłowość osadzenia elementu w konstrukcji budowlanej,
- zgodność wbudowanego elementu z projektem.

W wyniku odbioru należy:

- sporządzić częściowy protokół odbioru robót,
- dokonać wpisu do dziennika budowy.

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami SST i PB.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Cena jednostkowa montażu 1 kompletu [kpl] stolarki i ślusarki zewnętrznej i wewnętrznej obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie narzędzi i sprzętu,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- montaż stolarki i ślusarki zewnętrznej,
- montaż stolarki i ślusarki wewnętrznej,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,
- utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniem ich producentów.

10. Przepisy związane

PN-80/M-02138 Tolerancje kształtu i położenia. Wartości.

PN-87/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.

PN-88/B-10085/A2 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania. (Zmiana A2)

PN-72/B-10180 Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.

PN-75/B94000 Okucia budowlane. Podział.

PN-B-02151-3:1999 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania

PN-B-91000:1996 Stolarka budowlana. Terminologia

PN-ISO 6707-1:1989 Budownictwo – Terminologia

SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH

B.01.04.01

45.33
ROBOTY INSTALACYJNE WODNO-KANALIZACYJNE I
SANITARNE

453324007
ROBOTY INSTALACYJNE W ZAKRESIE URZĄDZEŃ
SANITARNÝCH

MONTAŻ WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania odnoszące się do wykonania i odbioru robót związanych z montażem urządzeń technologicznych, w ramach inwestycji pod nazwą: „**Remont układu pompowego polegający na wymianie pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą oraz urządzeniami sterowniczymi. Budowa budynku gospodarczego stanowiącego obudowę pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą i urządzeniami sterowniczymi. Inwestycja zlokalizowana na działce nr ewid. 205/2 obr. 0016 Przewłoka, gmina Łonów**”.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac montażowych przy wymianie pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą przy zbiorniku wodnym „Piaseczno”. Roboty, których dotyczy niniejsza SST obejmują montaż następujących instalacji i urządzeń:

- pompa główna
- pompa samozasysająca
- kompensator gumowy
- zawór zwrotny
- zawór odcinający – regulacyjny
- zawór odcinający (elektromagnetyczny)
- zawór napowietrzający (elektromagnetyczny)
- rurociąg stalowy

1.4. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

armatura - zbiór urządzeń służący do przepompowania wody pod ciśnieniem

przepompownia wody – obiekt budowlany przeznaczony do zlokalizowania pomp, służący do tłoczenia wód

rurociąg tłoczny – przewód przeznaczony do transportu wody pod ciśnieniem,

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały zakupione i zastosowane przez Wykonawcę winny odpowiadać normom krajowym. Przy budowie należy stosować materiały wynikające z dokumentacji projektowej. Materiały takie jak rury, zawory, pompy, łączniki itp. należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. Należy

przeprowadzić oględziny stanu technicznego materiałów. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych robót, materiały należy przed wbudowaniem poddać badaniom sprawdzającym określonym przez Inżyniera.

2.2. Materiały i urządzenia potrzebne do wykonania robót

2.2.1 Agregat pompowy

- Dane hydrauliczne:

- Konstrukcja: pompa z korpusem dzielonym osiowo typ Omega 250 – 480A (lub równoważna)
- Wydajność: 300 l/s
- Moc pobierana: 160,03kW
- Wysokość podnoszenia 45,5m
- Sprawność nie mniejsza niż 83,5%

- Dane materiałowe:

- Korpus spiralny – Żeliwo sferoidalne EN-GJL-250
- Wał – Stal chromowa 1.4021 + QT800
- Wirnik dwustrumieniowy – Brąz cynowy CC480K-GS
- Korpus łożyskowy – Żeliwo EN-GJL-250
- Korpus dławnicy – Żeliwo EN-GJL-250
- Pierścień szyjki wirnika – Brąz cynowy CC493K
- Pierścień korpusu – Brąz cynowy CC493K
- Tuleja ochronna wału – GX120CRMO29-2
- Materiały standardowe – wg. ISO, EN

2.2.2 samozasysająca przeponowo-membranowa

- Wydajność: ok. 19m³/h
- Moc pobierana: ok. 1,5 kW
- Wysokość zasysania: ok 6 m
- Wysokość podnoszenia: ok 15 m

2.2.3 Armatura

• Kompensator:

- Kompensator gumowy, z kołnierzami obrotowymi
- Owiercenie wg EN 1092-1, standard PN10
- Ciśnienie robocze – 10 bar
- Mieszek wykonany z EPDM, z pierścieniem antypróżniowym
- Mieszek uzbrojony stalowymi pierścieniami wzmacniającymi przy kołnierzach.
- Temperatura robocza: od -10°C do 80°C
- Długość zabudowy wg standardu producenta
- Kołnierze wykonane ze stali 235 JR ocynkowanej galwanicznie, opcjonalnie ze stali nierdzewnej 1.4301.
- Zbrojenie mieszka siatką z nylonu.

• Kłapa zwrotna z przeciwwagą:

- Zabudowa kołnierzowa
- Przyłącza kołnierzowe wg EN 1092-2, standard PN10

- Ciśnienie robocze – 10 bar,
- Klasa szczelności B wg EN 12266-1
- Temperatura robocza – max 70°C
- Długość zabudowy wg EN 558, Szereg 14
- Korpus monolityczny z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15 lub EN-GJS500-7
- Dysk z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15 lub EN-GJS 500-7
- Pierścień uszczelniający dysku wykonany ze stali nierdzewnej EN 1.4301 (AISI 304)
- Dźwignia (ramię) przeciwwagi wykonane ze stali 235 JR zabezpieczonej przed korozją.
- Przeciwwaga wykonana z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15 lub EN-GJS 500-7
- Korpus pokryty od wewnątrz i na zewnątrz powłoką epoksydową o grubości min. 250 µm

- Zasuwa nożowa z napędem elektromechanicznym:

- Zasuwa nożowa, jednostronnie szczelna
- Połączenia kołnierzowe i przyłącz wg. PN-EN 1092-2
- Ciśnienie robocze – 10 bar
- Korpus monolityczny - w całym zakresie średnic wykonany z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15
- Kształt komory umożliwia usuwanie wszelkich zanieczyszczeń w końcowej fazie zamknięcia
- Trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia 1.4021
- Wrzeciono łożyskowane za pomocą nisko tarcowych podkładek z tworzywa oraz mosiądzu
- Skrobaki czyszczące powierzchnię elementu odcinającego (nóż)
- Uszczelnienie komory dławiącej - sznur bezazbestowy oraz profil gumowy NBR
- Uszczelka obwodowa o kształcie profilowanym dla elementu odcinającego z wkładką stalową
- Ochrona antykorozyjna - powłoka na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 µm wg normy PN-EN ISO 12944-5
- Śruby i podkładki łączące elementy wykonane ze stali nierdzewnej
- Kołnierz do montażu napędu zgodny z ISO 5211

- Wstawki stalowe

- prostki stalowe, trójniki, kolanka, łączniki,
- maksymalne ciśnienie pracy – 10bar
- służące do łączenia elementów armatury i rurociągów tłocznych
- owiercenie wg EN 1092-1, oraz PN10
- zabezpieczone antykorozyjnie

- Kształtki żeliwne

- kształtki żeliwne w postaci zwęzek symetrycznych oraz kolanek,
- owiercenie kołnierzy wg. PN-EN 1092-2
- materiał – żeliwo sferoidalne
- ciśnienie robocze – 10bar
- zabezpieczone antykorozyjnie

- Zawory odcinające, (elektromagnetyczne)

- materiał korpusu żeliwo
- przyłącza kołnierzowe wg EN 1092-1, standard PN10
- tuleja zaworu stal nierdzewna
- uszczelnienie EPDM lub NBR,
- maksymalne ciśnienie robocze 10 bar

- Zawór napowietrzający (elektromagnetyczny)

- materiał korpusu miedź lub stal nierdzewna
- ciśnienie robocze 10 bar
- uszczelnienie EPDM lub NBR,

- Materiały uszczelniające dla przejść szczelnych:

- Materiał elastomeru – EPDM

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Zgodnie z technologią założoną do wykonania wyposażenia technologicznego proponuje się

użyć następującego sprzętu:

- żuraw samochodowy,
- podnośnik,
- narzędzia tnące do cięcia rur,
- szlifierki kątowe,
- zestaw acetylenowo-tlenowy,
- spawarki,
- giętarki,
- gwinciarka,
- ucinacz

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST A.00.00.00 „ Wymagania ogólne „pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Transport materiałów odbywa się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem. Pakowanie, przechowywanie i transport w instrukcji Producenta dostosowanej do polskich przepisów przewozowych.

Na samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu i zabezpieczone przed zarysowaniem. Rury o długości 12 m powinny być przewożone pojazdami przystosowanymi do przewozu długich elementów, względnie w specjalnych pojemnikach. Zabezpieczenia przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur, można dokonać za pomocą klinów drewnianych. Należy zwrócić uwagę, aby rury nie stykały się z ostrymi przedmiotami i nie zostały w wyniku tego uszkodzone mechanicznie. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać. Kształtki w opakowaniach nieodpornych na opady atmosferyczne należy przewozić krytymi środkami transportu..

W lecie transport materiałów powinien być tak wykonany, aby zapobiec naświetlaniu i nagrzewaniu rur i łączników.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze w zakresie montażu wyposażenia technologicznego

Przed przystąpieniem do prac należy bezwzględnie zapoznać się z Dokumentacją Projektową. Koordynacje realizacji należy wykonać bezpośrednio na budowie przed montażem.

5.3. Roboty montażowe wyposażenia technologicznego

Wszystkie prace budowlane – montażowe należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

- Wyroby budowlane stosowane w obiektach powinny spełniać wymagania norm europejskich lub polskich i być oznakowane znakiem „CE” lub „B” zgodnie z przepisami ustaw o wyrobach budowlanych, Prawo budowlane i o systemie zgodności oraz przepisami branżowymi, posiadać homologacje, IP odpowiednie do miejsca zainstalowania oraz instrukcje eksploatacji i DTR w języku polskim.
- Wszelkie towary i materiały przewidziane do zabudowy w ramach zaprojektowanego obiektu muszą być nowe i nieużywane.
- Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana,
- przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia,
- Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji,
- Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze,
- Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z Dokumentacją Projektową

5.4. Roboty przygotowawcze w zakresie montażu rurociągu

Projektowane osie rurociągów powinny być oznaczone w terenie. Trasę rurociągu wyznacza się przez wbicie kołków osiowych z gwoździami na każdym załamaniu trasy oraz co 30-50 m na prostych odcinkach. Kołki osiowe wyznaczają oś przyszłego wodociągu. Podstawą wyznaczenia osi przewodów jest dokumentacja projektowa. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać system zabezpieczający wykop przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. System odwodnienia należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Odkryte istniejące techniczne uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć poprzez podwieszenie lub podstemplowanie na całej szerokości wykopu.

5.5. Roboty ziemne

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku rurociągu. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów lub odwodnienia wykopów nawodnionych. Wydobywaną ziemię na okład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w bezpiecznej odległości od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu.

Wszystkie napotkane przewody ziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Dno wykopu powinno być równe i wykonywane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,2 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Następnie należy przygotować dno wykopu poprzez wykonanie podsypki i jej zagęszczenie. Szczegółowe wytyczne w zakresie robót ziemnych zamieszczono w ST B.01.02.02 „Roboty ziemne”

5.6. Roboty montażowe w zakresie montażu rurociągu

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania robót montażowych. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy rurociągu od najniższego punktu w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia rurociągu powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Technologia budowy instalacji musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy rurociągów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. Układana rura powinna spoczywać na przygotowanym dnie wykopu co najmniej na 3/4 swej długości. Pod złączami należy wykonać odpowiedniej wielkości gniazda w celu umożliwienia właściwego wykonania połączenia. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 5 cm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 2 cm. Wykonawca jest zobowiązany do układania rur w temperaturze do $+5$ o do $+30$ o C. Rurociąg należy połączyć z armaturą za pomocą kołnierzy do prostek stalowych zamocowanych w ścianach komory zrzutowej i pomieszczenia rurociągów.

5.7. Prace rozruchowe

Rozruch mechaniczny:

Rozruch mechaniczny obiektów i urządzeń przeprowadza się na „sucho” i polega on na sprawdzeniu szczelności, estetyki, czystości, zamocowań i działania poszczególnych elementów wyposażenia przepompowni.

Rozruch mechaniczny wykonuje się indywidualnie dla poszczególnych elementów wyposażenia przepompowni. W tej fazie rozruchu próby ruchowe prowadzone są bez obciążenia wodą. Po zakończeniu rozruchu mechanicznego i uzyskaniu pozytywnych wyników należy sporządzić protokół.

Rozruch hydrauliczny:

Rozruch hydrauliczny należy przeprowadzić po zakończeniu rozruchu mechanicznego i uzyskaniu pozytywnych wyników potwierdzonych protokołem. Rozruch hydrauliczny dotyczy urządzeń i instalacji technologicznej przeznaczonej do przepompowywania wody i przeprowadza się go na „mokro” przy wykorzystaniu wody ze zbiornika wyrównawczego.

Podczas rozruchu hydraulicznego sprawdza się szczelność i prawidłowość hydraulicznego funkcjonowania obiektów i urządzeń. Pozwala to na wstępną weryfikację zrealizowanych rozwiązań projektowych, sprawdzenie jakości i charakterystyk oraz właściwego doboru dostarczonych urządzeń, wypróbowanie, zsynchronizowanie i wyregulowanie działania oraz współdziałania urządzeń i instalacji wraz z doprowadzeniem ich do pełnej sprawności ruchowej i do określenia stopnia niezawodności działania przy zadanych warunkach pracy.

Próby szczelności należy przeprowadzać przy temperaturze powietrza nie niższej niż +1 stopień Celsjusza. Ciśnienie próbne nie może być niższe niż 1,5 x robocze. Odcinek można uznać za szczelny jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 minut nie będzie spadku ciśnienia. Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych próbach szczelności należy dokonać jego czyszczenia (płukania).

Sprawdzenie parametrów pracy pomp powinno się odbywać przy pełnym obciążeniu wodą. Czas pracy każdej pompy (łącznie z czasem przestojów związanych z osiągnięciem odpowiedniego poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym) powinien wynosić 72 godziny.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Próba szczelności

Przed przystąpieniem do próby należy sprawdzić jakość wykonanych połączeń oraz robót montażowych. Po wykonaniu instalacji technologicznych konieczne jest wykonanie próby szczelności. Zauważone nieszczelności usunąć zgodnie z instrukcją producenta rur.

6.2. Badania i pomiary:

Badania te powinny obejmować w szczególności:

- sprawdzenie wytyczenia osi przewodu,
- sprawdzić dobór armatury, rur, kształtek, co wykonuje się poprzez jej identyfikację i porównanie z projektem,
- sprawdzenie rodzaju rur, kształtek i armatury,
- sprawdzenie wykonania połączeń przewodów i kształtek,
- sprawdzenie ułożenia przewodu,
- sprawdzenie szczelności i wytrzymałości przewodu i armatury.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

Jednostką obmiarową przepompowni jest komplet (kpl) – pojedyncza zamontowana przepompownia. Do obliczenia przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych do wykonania przepompowni wraz z rozruchem.

8. Odbiór robót

8.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót związanych z wykonaniem prac tynkarskich podano w ogólnej specyfikacji technicznej ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych w ramach prac rozruchowych)

- sprawdzenie oznakowania i unieruchomienia zamontowanej armatury

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane w dzienniku budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za właściwe, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Cena jednostkowa montażu 1 kompletu [kpl] – pojedyncza zamontowana przepompownia obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie narzędzi i sprzętu,
- dostarczenie materiałów
- oznakowanie i zabezpieczenie miejsca robót i jego utrzymanie.
- prace przygotowawcze,
- prace pomiarowe
- montaż elementów wyposażenia technologicznego
- likwidację stanowiska roboczego,
- oczyszczenie terenu robót,

10. Przepisy związane

PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne

PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania

PN-B-10725:1997 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania

PN-B-10736 Roboty ziemne, Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 1: Postanowienia ogólne

PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 2: Wymagania

PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 3: Planowanie

PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 4: Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko

PN-EN 752-5:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 5: Modernizacja

PN-EN 752-6:2002 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 6: Układy pompowe

PN-EN 752-7:2002 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 7: Eksploatacja i użytkowanie

PN-EN 129501:2002 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia – Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 12201-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 1074-5 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: Armatura regulująca

SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B.01.04.02

45.31
ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
WEWNĘTRZNYCH

45311100-0
ROBOTY W ZAKRESIE OKABLOWANIA ORAZ INSTALACJI
ELEKTRYCZNYCH

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania odnoszące się do wykonania i odbioru robót elektrycznych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pod nazwą: „**Remont układu pompowego polegający na wymianie pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą oraz urządzeniami sterowniczymi. Budowa budynku gospodarczego stanowiącego obudowę pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą i urządzeniami sterowniczymi. Inwestycja zlokalizowana na działce nr ewid. 205/2 obr. 0016 Przewłoka, gmina Łoniów**”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznej przy remoncie układu pompowego przepompowni wody przy brzegach zbiornika wodnego Machów.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- układaniem kabli i przewodów elektrycznych
- montażem opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej, wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi, dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:
- kompletowaniem wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i przewodów,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji elektrycznej.

1.4. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4. a także podanymi poniżej:

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

Aprobata techniczna - dokument stwierdzający przydatność dane 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.

Część czynna - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

Połączenia wyrównawcze - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

Kable i przewody - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

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 kablowe i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, 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.

Odbiorniki energii elektrycznej - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

Klasa ochronności - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Oprawa oświetleniowa (elektryczna) - kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna, luminacja), ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie: klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

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

Obwód instalacji 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).

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

Do prac przygotowawczych zalicza się następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- kucie bruzd i wnęk,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- montaż uchwytów do rur i przewodów,
- montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych, szynoprzewodów,
- montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- oczyszczenie podłoża - przygotowanie do klejenia.

Część dostępna - przewodząca część urządzenia elektroenergetycznego lub innego przedmiotu, będąca w zasięgu ręki ze stanowiska dostępnego (tj. takiego, na którym człowiek o przeciętnej sprawności fizycznej może się znaleźć bez korzystania ze środków pomocniczych np. drabiny, słupolazów itp.), która podczas normalnej pracy nie jest pod napięciem, jednak może się pod nim znaleźć w momencie zakłócenia (uszkodzenia lub niezamierzonej zmiany instalacji elektroenergetycznej, parametrów, charakterystyk lub układu pracy urządzenia np. zwarcia, wyniesienia potencjału, uszkodzenia izolacji itp.).

Miejsce wydzielone - zamykana przestrzeń lub miejsce eksploatacji instalacji lub urządzeń, do którego dostęp posiadają jedynie osoby upoważnione.

Napięcie dotykowe U_d (źródłowe przy dotyku) - napięcie pojawiające się przy zwarciu doziemnym pomiędzy przewodzącą częścią, która może być (nie jest) dotknięta przez człowieka a miejscem na ziemi, na którym znajdują się stopy.

Ośłona izolacyjna - osłona wykonana w celu uniemożliwienia dotknięcia elementów w części dostępnej, na których może się pojawić niebezpieczne napięcie np. na pancerzu metalowym kabla.

Ziemia odniesienia - miejsce w którym prąd uziemienia nie powoduje zauważalnej różnicy potencjałów pomiędzy dwoma dowolnymi punktami.

Przewód uziemiający - przewodnik łączący uziemiany element z uziomem, umieszczony poza ziemią lub izolowany od ziemi i wody, jeśli się w tym środowisku znajduje.

Uziemienie - zespół środków i urządzeń służących połączeniu przewodzącej części z ziemią poprzez odpowiednią instalację.

Uziom - przewodnik umieszczony w ziemi lub betonie o odpowiednio dużej powierzchni styku w celu zapewnienia dobrego połączenia elektrycznego.

Może występować jako:

- naturalny (wykonany w innym celu, a używany do uziemienia),
- sztuczny (wykonany w celu uziemienia),

Jako podstawę przyjmuje się wykorzystanie uziomów naturalnych, jednak w przypadku braku możliwości lub nieopłacalności ich zastosowania, wykonuje się uziomy sztuczne.

Materiały stosowane na uziomy sztuczne:

- Stal ocynkowana na gorąco oraz pokryta miedzią galwanicznie lub platerowana
- Miedź goła a także pokryta cyną lub ocynkowana

Zwody - górna część urządzenia piorunochronnego przeznaczona do przechwytywania uderzenia pioruna. Jako zwody, ze względów ekonomicznych i zgodnie z zaleceniami normy, wykorzystuje się metalowe lub żelbetowe elementy dachu (szczególnie te, które wystają ponad dach).

Rodzaje zwodów:

- Zwody naturalne - zewnętrzne lub wewnętrzne metalowe pokrycia i konstrukcje nośne dachów, a ich zastosowanie dotyczy wszystkich rodzajów ochrony obiektów (podstawowej, obostrzonej i specjalnej). Wykorzystanie elementów dachu jako zwody naturalne jest możliwe jeśli spełnione są dodatkowe warunki:
 1. grubość blachy elementu musi być większa od 0,5 mm dla stali, cynku i miedzi oraz 1 mm dla aluminium
 2. krople metalu wytopione przez piorun nie mogą przedostać się do wnętrza budynku,
- Zwody sztuczne - wykonywane w przypadku braku możliwości zastosowania elementów dachu jako zwody naturalne, ze względu na konstrukcję dachu lub konieczności spełnienia warunków dodatkowych. Zwody montowane bezpośrednio na obiekcie określa się jako nieizolowane, natomiast montowane obok lub nad obiektem nazywa się izolowanym. Rozróżnia się zwody poziome (niskie, podwyższone i wysokie) i pionowe. Ochronę odgromową z zastosowaniem zwodów poziomych niskich lub podwyższonych nazwano ochroną klatkową, natomiast z zastosowaniem zwodów pionowych lub poziomych wysokich nazwano ochroną strefową. Ochrona strefowa wymaga takiego dobrania wysokości montażu zwodów, aby cały chroniony obiekt znalazł się w strefie ochronnej (wyznaczonej przez zwód i jego kąt ochronny).

Przygotowanie podłoża - zespół czynności wykonywanych przed układaniem zwodów lub elementów instalacji uziemienia, mający na celu zapewnienie możliwości ułożenia instalacji zgodnie z dokumentacją. Zalicza się tu następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- kucie bruzd,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- osadzanie klocków w podłożu lub na powierzchni, w tym ich klejenie,
- montaż uchwytów i zacisków drutu, taśmy, bednarki a także elementów, które mają być chronione np. części metalowe instalacji wentylacyjnych, odbiorczych, masztów itp.

Ochrona wewnętrzna - zespół działań i urządzeń zapewniający bezpieczeństwo i ochronę przed skutkami wyładowań piorunowych, ludziom znajdującym się w budynku. Realizowana jest poprzez: wykonanie ekwipotencjalizacji wszystkich urządzeń i elementów metalowych, zachowanie odpowiednich odstępów izolacyjnych lub stosowanie dodatkowych środków ochrony

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, źródeł pozyskania, przechowywania i składowania podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

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.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

2.2.1. Kable i przewody

Zaleca się, aby kable energetyczne układane w budynkach posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną.

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, liczba żył: 1, 3, 4, 5. Przewody instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, klejonych bezpośrednio do podłoża lub

układanych na linkach nośnych, a także natynkowo, wtynkowo lub pod tynkiem; ilość żył zależy od przeznaczenia danego przewodu.

Napięcie znamionowe izolacji 750V.

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, przy czym dla przekroju żył do 10 mm² należy stosować obowiązkowo przewody miedziane.

2.2.2. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów

Przepusty kablowe i osłony krawędzi - Kable i przewody układane bezpośrednio na podłodze należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe).

Rury instalacyjne wraz z osprzętem (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe - zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od - 5 do + 60°C, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich.

Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt.

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

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

Puszki elektroinstalacyjne mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe i sufitowe. Wykonane są z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane w wysokiej temperaturze przez puszkę gazy nie są szkodliwe dla człowieka, jednocześnie zapewniają stopień ochrony minimalny IP 2X. Dobór typu puszki uzależniony jest od systemu instalacyjnego. Ze względu na system montażu - występują puszki natynkowe, podtynkowe, natynkowo - wtynkowe, podłogowe. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące wymagania co do ich wielkości: puszka sprzętowa ϕ 60 mm, sufitowa lub końcowa ϕ 60 mm lub 60x60 mm, rozgałęźna lub przelotowa ϕ 70 mm lub 75 x 75 mm - dwu-trzy- lub czterowieściowa dla przewodów o przekroju żyły do 6 mm². Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków” i / lub wkrętów.

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

2.2.3. Sprzęt instalacyjny

Łączniki ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

- Łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach ϕ 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
- Łączniki natynkowe i natynkowo-wtynkowe przygotowane są do instalowania bezpośrednio na podłożu (ścianie) za pomocą wkrętów lub przyklejane.
- Zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju 1,0÷2,5 mm².

- Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.
- Podstawowe dane techniczne:
 - napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz,
 - prąd znamionowy: do 10 A,
 - stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
 - stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

2.2.4. Gniazda wtykowe

Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia do montażu w instalacjach podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

- Gniazda podtynkowe 1-fazowe powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach ϕ 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
- Gniazda natynkowe i natynkowo-wtynkowe 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośredniego na podłożu za pomocą wkrętów lub przyklejane.

Gniazda natynkowe 3-fazowe muszą być przystosowane do 5-cio żyłowych przewodów, w tym do podłączenia styku ochronnego oraz neutralnego.

Zaciski do połączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju od 1,5÷6,0 mm² w zależności od zainstalowanej mocy i rodzaju gniazda wtykowego.

Obudowy gniazd należy wykonać z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne gniazd:

- napięcie znamionowe: 250V lub 250V/400V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: 10A, 16A dla gniazd 1-fazowych,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

2.2.5. Sprzęt oświetleniowy

Wypusty sufitowe i ściennie powinny być przystosowane do instalowania opraw oświetleniowych, przy czym przekrój przewodów ułożonych na stałe nie może być mniejszy od 1 mm², a napięcie izolacji nie może być mniejsze od 750 V jeśli przewody układane są w rurkach stalowych lub otworach prefabrykowanych elementów budowlanych oraz 300 V w pozostałych przypadkach.

2.2.6. Zwody

Wszystkie materiały do wykonania instalacji odgromowej i uziemienia powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

Zaleca się, aby wymiary elementów zastosowanych w ochronie odgromowej były dobierane, w zależności od rodzaju materiału i wyrobu zgodnie z wytycznymi PN-86/E-05003.01.

Jako zwody poziome na dachu należy wykorzystać metalowe pokrycie dachu – blachodachówkę.

Na kominach wykonać zwody poziome, nieizolowane, niskie.

Przewody odprowadzające wykonać w rurach ochronnych w warstwie ocieplenia budynku.

- Jako materiały przewodzące stosować stal ocynkowaną. Przy układaniu zwodów poziomych należy zachowywać minimalne odległości od powierzchni podłoża nie mniej niż 2 cm.

Kąty ochronne niez izolowanych zwodów pionowych i poziomych wysokich nie powinny przekraczać 45° .

2.2.7. Wyposażenie elektryczne i automatyka.

Nad poprawną pracą przepompowni czuwa sterownik programowalny PLC. Układ umożliwia pracę w trybie ręcznym i automatycznym. Podstawowe elementy układu elektrycznego i automatyki:

- Sterownik PLC
- Panel sterowniczy
- Kamery system monitoring wizyjnego
- Moduł radiowy wraz z antenami służący do komunikacji pompowni ze wieżą sędziowską
- Sondy analogowe do pomiaru poziomu wody
- Sondy hydrostatyczne
- Czujniki piezometryczne montowane w rurze perforowanej
- Logger danych
- Zabezpieczenia sieci elektro-energetycznej: pod i nad napięciowe, pod i nad częstotliwościowe i zwarciov
- Wszystkie urządzenia muszą posiadać oznakowanie CE symbolizujące zgodność wyrobu z odpowiednimi wymaganiami UE.

Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Kable sterownicze prowadzić osobnymi trasami niż przewody wyprowadzenia mocy. Stosować przewody sterownicze ekranowane. Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych powinno zapewnić bezkolizyjność z innymi instalacjami, a przewody powinny być prowadzone równolegle lub prostopadłe do ścian. Osprzęt elektryczny szaf sterowniczych dostarczony od firmy o ugruntowanej pozycji na rynku.

2.2.8. Instalacja odgromowa i wyrównawcza

Instalacja wykonana za pomocą płaskownika FeZn 30x4 ułożonego jako uziom otokowy budynku pompowni na głębokości ok 0,6m w odległości ok 1m od fundamentu. Odejścia do zwodów pionowych wykonane za pomocą płaskownika FeZn 25x4. Zwody pionowe oraz instalacja na dachu wykonana drutem FeZn fi8.

2.2.9. Instalacja alarmowa SSWiN

W celu zabezpieczenia obiektu przed włamaniem obiekt wyposażono w instalację alarmową składającą się z :

- Centrali alarmowej,
- Manipulatora,
- Czujników ruchu,
- Syreny alarmowej

2.2.10. Instalacja telewizji przemysłowej CCTV

W celu zabezpieczenia obiektu przed włamaniem obiekt wyposażono w instalację telewizji przemysłowej składającej się z :

- Cyfrowych kamer IP,
- Urządzeń sieciowych,
- Rejestratora do trwałego przechowywania obrazu.

2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST
- są właściwie oznakowane i opakowane
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych - wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnoch (oznaczenie „B”) lub w krążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).

Pozostały sprzęt, osprzęt i oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

2.4. Warunki przechowywania materiałów

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnoch (oznaczenie „B”) lub w krążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).

Pozostały sprzęt, osprzęt wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne”

pkt 3.

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne „pkt 4.

Podczas transportu na budowę należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury wykonywania transportu wynoszą dla bębnow: -i - 5°C dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji.

Stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

5.1. Montaż przewodów instalacji elektrycznych

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- złożenie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłożach,
- osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem,
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów (pkt 2.2.2.),
- łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku podane są w tablicy poniżej.

Należy stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku.

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

- łączenie rur należy

wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączek (lub przez kielichowanie),

- puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana (zlicowana) z tynkiem,
- przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur,
- koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm,

- wciąganie do rur instalacyjnych i kanałów zakrytych drutu stalowego o średnicy 1,0 do 1,2 mm dla ułatwienia wciągania kabli i przewodów wg dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST, układanie (montaż) kabli i przewodów zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST. W przypadku łatwości wciągania kabli i przewodów, wciąganie drutu prowadzącego, stalowego nie jest konieczne. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia,
- oznakowanie zgodne wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST lub normami (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi, w przypadku braku takich wytycznych),
- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu kabli i przewodów jak: zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-EN 60700:1998/Az1:2000.

5.2. Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej

Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach.

Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń.

Źródła światła i zapłoniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw.

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych.

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciągnięcie wtyczki i gniazda.

Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

W sanitariatach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych.

Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe.

Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.

Przewody do gniazd wtykowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna.

Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej.

Typy opraw, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.

5.3. Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, należy wykonać instalacje połączeń wyrównawczych. Instalacja ta składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego - dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieuziemionego. Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy. Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe należy wybrać łącząc przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji.

Połączenia wyrównawcze główne należy wykonać na najniższej kondygnacji budynku tj. w piwnicy.

Do głównej szyny uziemiającej podłączyć rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., sprowadzając je do wspólnego punktu - głównej szyny uziemiającej. W przypadku niemożności dokonania połączenia bezpośredniego, pomiędzy elementami metalowymi, należy stosować iskierniki.

Dla instalacji połączeń wyrównawczych w rozdzielnicach zasilających zewnętrzne obwody oświetleniowe należy stosować odgromniki zaworowe pomiędzy przewodami fazowymi a uziemieniem instalacji piorunochronnej.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.1. Badania kontrolne

Szczegółowy wykaz oraz zakres badań pomontażowych i kontrolnych instalacji piorunochronnych i uziemień zawarty jest w normach PN-IEC 61024-1-2:2002, PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000

Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z ustaloną w dokumentacji powykonawczej,
- stanu wszystkich elementów instalacji oraz stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów
- pomiarach rezystancji instalacji lub jej elementów, zgodnie z zasadami przeprowadzania badań

Pomiar rezystancji uziemienia wykonuje się przy prądzie przemiennym np. metodą techniczną przy użyciu woltomierza, którego wewnętrzna impedancja musi wynosić minimum $200 \Omega/V$ (dla zasilania z sieci), oraz źródło prądu powinno być izolowane od sieci elektroenergetycznej np. przez transformator dwuuzwojeniowy.

- stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- poprawności zamontowania i dokonanej kompletacji opraw oświetleniowych,
- pomiarach rezystancji izolacji,

Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż $50 M\Omega$. Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż $20 M\Omega$. Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji elektrycznej Obmiaru robót dokonuje się z natury {wykonanej roboty} przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla osprzętu montażowego dla kabli i przewodów: szt., kpl., m,
- dla kabli i przewodów: m,
- dla sprzętu łącznikowego: szt., kpl.,
- dla opraw oświetleniowych: szt., kpl.,
- dla urządzeń i odbiorników energii elektrycznej: szt., kpl.
- Dla elementów instalacji piorunochronnej szt., m

W specyfikacji technicznej szczegółowej dla robót montażowych instalacji elektrycznej opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia, można ustalić inne szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru przedmiotowych robót

W szczególności można przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót.

8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.1. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających

8.1.1. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- przygotowanie podłoża do montażu kabli i przewodów, łączników, gniazd, opraw oświetleniowych, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej oraz innego osprzętu,
- instalacja, której pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branże lub odwrotnie, gdy prace innych branż wymagają zakończenia robót instalacji elektrycznej np. zasilanie pomp.

8.1.2. Odbiór częściowy

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac. Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:

- wydzielonych instalacji wtynkowych i podtynkowych.

8.1.3. Odbiór końcowy

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

Zakres badań obejmuje sprawdzenie:

- dla napięć do 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- dla napięć powyżej 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji oraz sprawdzenie oznaczenia kabla, ciągłości żył i zgodności faz, próba napięciowa kabla. Badania napięciem probierczym wykonuje się tylko jeden raz.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

9. Rozliczenie robót

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST A.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji elektrycznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania, robót instalacji elektrycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają również:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przesłownych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeśli taka konieczność występuje),
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu.

Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w postanowieniach pkt 9 specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST robót w zakresie instalacji oraz oprav elektrycznych opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.

10. Dokumenty odniesienia

10.1. Normy

- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- 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 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-5-559:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-IEC 60364-7-701:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.
- PN-IEC 60364-7-702:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.
- PN-IEC 60364-7-702:1999/ Ap1:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.
- PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- PN-IEC 60364-7-705:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodnictwach.
- PN-IEC 60898:2000 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.
- PN-EN 50146:2002 (U) Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.

- PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
- PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- PN-EN 60664-1:2003 (U) Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.
- PN-EN 60670-1:2005 (U) Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
- PN-EN 60898-1:2003 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
- PN-EN 60898-1:2003/
- A1:2005(U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A1).
- PN-EN 60898-1:2003/
- AC:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
- PN-EN 61008-1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN 61009-1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- PN-E-04700:1998/ Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).
- PN-E-93207:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania.
- PN-E-93207:1998/ Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania (Zmiana Az1).
- PN-E-93210:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Automaty schodowe na znamionowe napięcie robocze 220 V i 230 V i prądy znamionowe do 25 A. Wymagania i badania.
- PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.
- PN-86/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- PN-89/E-05003.03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
- PN-92/E-05003.04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.

10.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr

92, poz. 881).

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

10.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego {Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664}.
- Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

10.4 Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja - 2005 r.
- Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1997 r.