

STUDIUM WYKONALNOŚCI DLA PROJEKTU „BUDOWA PODMIEJSKIEJ KOLEI AGLOMERACYJNEJ – PKA”



PROJEKT TEN PRZYSZYNIA SIĘ DO ZMNIEJSZENIA RÓŻNIC SPOŁECZNYCH I GOSPODARCZYCH POMIĘDZY OBYWATELAMI UNII EUROPEJSKIEJ

ETAP X

Program Funkcjonalno – Użytkowy

**Budowa punktu obsługi technicznej wraz z zapleczem w Rzeszowie,
Wytyczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.**

Wersja 1

Lipiec 2017 r. – Aktualizacja

Multiconsult

 **suez**
"CONSEKO – SAFEGE" S.A.

ZAMAWIAJĄCY:



Województwo Podkarpackie

Aleja Łukasza Cieplińskiego 4

35-959 Rzeszów

działające w imieniu własnym

oraz



PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.

PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.,



Gminy Miasto Rzeszów

WYKONAWCA:

KONSORCJUM FIRM

Lider:

Multiconsult

Multiconsult Polska sp. z o.o.

ul. Bonifraterska 17

00-203 Warszawa

Partner:



"CONSEKO – SAFEGE" S.A.

Conseko-Safeage S.A.

ul. Wiedeńska 114

30-147 Kraków

Spis załączonych Wytycznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Wymagania ogólne	5
Wytyczenie budowli i punktów wysokościowych.....	29
Zdjęcie warstwy humusu.....	36
Roboty ziemne i fundamentowe	41
Zbrojenie betonu	50
Betonowanie konstrukcji	56
Konstrukcje stalowe.....	67
Elewacje z płyt warstwowych	80
Elewacje - ocieplenia w systemie bezspoinowym	85
Konstrukcje murowe.....	95
Ścianki działowe	102
Roboty pokrywowe	108
Roboty wykończeniowe ścian.....	116
Posadzki	123
Stolarka	132
Ślusarka	137
Roboty malarskie	142
Sufity podwieszone.....	149
Instalacja wody zimnej, ciepłej wody	154
Użytkowej, kanalizacji sanitarnej oraz kanalizacji deszczowej	154
Instalacja grzania	166

Instalacja wentylacji mechanicznej	181
Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych	195
Instalacje teletechniczne	221
Roboty drogowe	238
Podbudowa z tłucznia kamiennego	247
Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej	258
Krawężniki betonowe	268
Chodniki z brukowej kostki betonowej	280
Parkingi i zatoki postojowe	290
Rozbiórka nawierzchni torów i rozjazdów.	300
Budowa nawierzchni torowej.....	306
Budowa nawierzchni - rozjazdy	313
Warstwy ochronne - pokrycia ochronne	319
SIECI, PRZYŁĄCZA I URZĄDZENIA SANITERNE ZEWNĘTRZNE	323
Sieci, przyłącza i urządzenia zewnętrzne wodociągowe.....	328
Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne	328
Ogólne zasady wykonywania robót, montażu urządzeń oraz odbioru robót	333
Linie kablowe.....	344
Urządzenia oświetlenia terenów kolejowych.....	354
Budowa sieci trakcyjnej	365

Wymagania ogólne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna – Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót,

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentacji Przetargowej i Kontraktowej i należy ją stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w pkt. 1.3.

1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

1.3.1. Niezależnie od postanowień Warunków Umowy, normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w Specyfikacji Technicznej wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

1.4.1. Obiekt budowlany – należy przez to rozumieć:

- a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
- c) obiekt małej architektury.

1.4.2. Budynek – należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

1.4.3. Budynek mieszkalny jednorodzinny – należy przez to rozumieć budynek wolno stojący albo budynek o zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokojeniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość, w którym dopuszcza się wydzielenie nie więcej niż dwóch lokali mieszkalnych albo jednego lokalu mieszkalnego i lokalu użytkowego o powierzchni całkowitej nie przekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku.

1.4.4. Obiekt małej architektury – należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności:

- a) kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury,

- b) posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej,
- c) użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymania porządku, jak: piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki.

1.4.5. Tymczasowy obiekt budowlany – należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe, i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.

1.4.6. Budowa – należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

1.4.7. Roboty budowlane – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

1.4.8. Urządzenia budowlane – należy przez to rozumieć 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.

1.4.9. Teren budowy – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

1.4.10. Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane – należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

1.4.11. Pozwolenie na budowę – należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

1.4.12. Dokumentacja budowy – pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książki obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dzienniki montażu.

1.4.13. Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

1.4.14. Aprobata techniczna – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

1.4.15. Właściwy organ – organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8.

1.4.16. Wyrób budowlany – wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do

obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

1.4.17. Organ samorządu zawodowego – organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001r. nr 5, poz. 42 z późn. zm.)

1.4.18. Obszar oddziaływania obiektu – teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

1.4.19. Opłata – kwota należności wnoszona przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.

1.4.20. Droga tymczasowa (montażowa) – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.

1.4.21. Dziennik budowy – dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

1.4.22. 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.

1.4.23. Rejestr obmiarów – akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.

1.4.24. Laboratorium – laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

1.4.25. Materiały – wszystkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonywania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

1.4.26. Odpowiednia zgodność – zgodność wykonanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.27. Polecenie Inspektora nadzoru – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.28. Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.4.29. Rekultywacja – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

1.4.30. Część obiektu lub etap wykonania – część obiektu budowlanego zdolnego do spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.

1.4.31. Ustalenia techniczne – ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych.

1.4.32. Grupy, klasy, kategorie robót – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z dnia 16.12.2002r z późn.zm.)

1.4.33. Inspektor nadzoru (Inspektor budowy) – oznacza osobę powołaną przez Zamawiającego do działania jako Inspektor nadzoru (Inspektor) w niniejszym Kontrakcie.

1.4.34. Instrukcja technicznej obsługi (eksploatacji) – opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

1.4.35. Istotne wymagania – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.

1.4.36. Normy europejskie – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.

1.4.37. Przedmiar Robót – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczególnym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

1.4.38. Robota podstawowa – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalania robót.

1.4.39. Wspólny Słownik Zamówień – jest systemem 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 postanowieniami rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r.

1.4.40. Zarządzający realizacją umowy – jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w oddzielnym pełnomocnictwie .

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną.

1.5.1 Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety Specyfikacji Technicznej.

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 zgodna z umową z Inwestorem.

1.5.2.1. Wykaz dokumentacji Projektowej zamieszczonej w Dokumentach Przetargowych:

Nie dotyczy.

1.5.2.2. Wykaz Dokumentacji Projektowej, którą Wykonawca opracuje we własnym zakresie w ramach Ceny Kontraktowej.

Wykonawca zobowiązany jest w cenie umowy (bezpłatnie) opracować dokumentację:

1. Harmonogram Robót,
2. Projekty warsztatowe konstrukcji stalowych,
3. Projekt placów budowy, względnie zaplecza technicznego budowy
4. Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza Robót opracowana na aktualnym planie sytuacyjno-wysokościowym
5. Dokumentacja powykonawcza
6. Instrukcje eksploatacyjne oraz bezpiecznej obsługi dla wszystkich obiektów podlegających rozruchowi,
7. Przygotowanie dokumentów niezbędnych do wystąpienia o uzyskanie pozwolenia na użytkowanie.

1.5.3 Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne stanowią załączniki do 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 „Warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunkach wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

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

W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i mają wpływ na niezadowalającą jakość budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a elementy robót rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4 Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania placu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, zabezpieczenia dojazdów do budynków w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

Wykonawca zaprojektuje i wykona niezbędne zabezpieczenia stateczności ścian wykopu.

Wykonawca opracuje projekt jeżeli zajdzie taka konieczność odwodnienia oraz przeprowadzi odwodnienie terenu budowy. Odwodnienie nie może zmienić warunków hydrotechnicznych poza granicą działki.

Koszt wykonania i utrzymania dojazdów do budynków i dróg objazdowych nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inwestora.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem przez umieszczenie, w miejscu określonym przez Inspektora, tablicy informacyjnej, której treść będzie zgodna z odpowiednimi przepisami. Tablica informacyjna będzie utrzymywana przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

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 Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

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

W czasie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej

podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej lub innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

1. lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych

środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

2.1. zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,

2.2. zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,

2.3. możliwością powstania pożaru.

1.5.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi

Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.9 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, 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 Inspektora nadzoru. Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończone fragmenty budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. 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 wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie Umownej.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Wszystkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w niniejszej Specyfikacji Technicznej służą jedynie ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Wykonawca przy uzyskiwaniu zatwierdzenia materiałów zobowiązany jest do przedłożenia tabeli porównawczych parametrów.

Co najmniej na siedem dni przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w ST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w ST.

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 Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru 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 Inspektora.

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

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęty z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypcie 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 Inspektora.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca, zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej ,ST i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym w umowie.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

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

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca opracuje:

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- projekt organizacji budowy,
- projekty warsztatowe konstrukcji i mocowanych elementów,

5.2. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora.

5.2.1.. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora.

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

5.2.3. Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

5.2.4. Polecenia Inspektora dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

organizację wykonania robót i sposób prowadzenia Robót,

sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,

sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, prób szczelności itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,

sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości Robót

.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów i przeprowadzania prób szczelności oraz Robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z umową.

Inspektor będzie przekazywać Wykonawcy uwagi dotyczące niedociągnięć pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia te zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

6.3. 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.

Inspektor będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora nadzoru 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 Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

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

6.5. Raporty z badań

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

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

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych,

deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

Polską Normą lub

aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1. i które spełniają wymagania Specyfikacji Technicznej

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,

datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,

uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów Robót,

terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,

przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,

uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,

daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,

zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów Robót,

wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,

stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,

zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,

dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,

dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,

dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,

wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,

inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

(2) 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 Inspektora nadzoru.

(3) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt (I)-(3) następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- prawomocne zgłoszenia,
- protokoły z przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi,
- protokoły odbioru Robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- operaty geodezyjne,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

(4) 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 Inspektora budowy i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót procentowy będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, w jednostkach ustalonych w załącznikach do umowy.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym etapom odbiorom:

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi przewodów kominowych, instalacji i urządzeń technicznych,
- c) odbiorowi częściowemu,
- d) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),,
- e) odbiorowi po upływie okresu rękojmi,
- f) odbiorowi po upływie okresu gwarancji.

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru Robót dokonuje Inspektor nadzoru.

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

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Przedstawiciel Inwestora.

8.4 Odbiór ostateczny (końcowy)

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy.

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora robót zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w p. 8.4.2

Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego Robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego(końcowego)

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego Robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
4. protokołów odbiorów częściowych,
5. recepty i ustalenia technologiczne,
6. Dzienniki Budowy i książki obmiarów (oryginały).
7. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
8. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z ST i . PZJ.
9. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
10. instrukcje obsługi i DTR
11. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu,
12. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
13. Protokoły pomiarów i badań we wszystkich branżach (pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, oporności izolacji, pomiarów instalacji odgromowej, pomiarów natężenia oświetlenia, skuteczności działania wentylacji, sprawdzenia instalacji, sprawdzenie wytrzymałości próbek betonu, pomiar hałasu urządzeń) wymienione w niniejszej Specyfikacji.
14. Sprawozdanie z przeprowadzonego rozruchu z wnioskami.

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

Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowa lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.5 Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancji.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny Robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe Robót będą obejmować:

robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,

wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy,

wartość pracy Sprzętu wraz z narzutami,

koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,

koszty opracowania dokumentacji warsztatowej.

Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami ale z wyłączeniem podatku VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Ustawy

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. z 2003r. Nr 207, poz.2016 z póź.zm).
- [2] Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. –Prawo zamówień publicznych (Dz.U. nr 19, poz.177)
- [3] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. – O wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92, poz.881)
- [4] Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz.U. z dnia 2002 r. Nr 147, poz.1229)
- [5] Ustawa z dnia 21 grudnia 2004r. – o dozorcze technicznym (Dz.U. Nr 122, poz.1321 z póź.zm.)
- [6] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. – prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz.627 z poz.zm)
- [7] Ustawa z dnia 21 marca 1985r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz.U. z 2004r. Nr 204 poz.2086)

10.2 Rozporządzenia

- [8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r. - w sprawie systemu oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczenia znakowaniem CE (Dz.U. Nr 209, poz. 1779)
- [9] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i form aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania i zmiany (Dz.U. Nr 209, poz. 1780).
- [10] Rozporządzenie Ministerstwa Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr169, poz. 1650)
- [11] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz.401).
- [12] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126).
- [13] 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 (Dz.U. Nr 202, poz.2072).
- [14] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. Nr 198. poz.2041).
- [15] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 198, poz.2042)

10.3 Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003r.

- *Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji* , Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.

Wytyczenie budowli i punktów wysokościowych

[1.] WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i wykonaniu robót opisanych w pkt.1.3.

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w tej części Specyfikacji Technicznej dotyczą i obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu kompleksowe wykonanie obsługi geodezyjnej podczas realizacji budowy, polegające na:

wytyczenie w terenie obiektu,

kontrola poziomego i pionowego oznakowania głównych punktów budowli, punkty wysokościowe,

oznakowanie dodatkowych punktów wysokościowych (repery pomocnicze),

docelowe ustawienie punktów geodezyjnych, zabezpieczenie przed uszkodzeniem oraz oznakowanie w sposób stały umożliwiające ich odszukanie,

wykonanie pomiarów geodezyjnych, kontrolnych inwentaryzacyjnych podczas robót konstrukcyjnych

wykonanie pomiarów przemieszczeń i odkształceń konstrukcji budynku,

wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej budynku,

pomiary kontrolne, niezbędne do prowadzenia i wykonania robót budowlanych.

W skład oznakowania budowli wchodzi kontrola oznakowania obrysu i osi budowli oraz punktów wysokościowych, ich docelowe ustawienie, zabezpieczenie przed uszkodzeniem oraz oznakowanie położenia budowli (obrys, punkty).

Definicje

Osnowa geodezyjna pozioma – usystematyzowany zbiór punktów, których wzajemne położenie na powierzchni odniesienia, zostało określone przy zastosowaniu techniki geodezyjnej,

Osnowa geodezyjna wysokościowa – usystematyzowany zbiór punktów, których wysokość w stosunku do przyjętej powierzchni odniesienia, została określona przy zastosowaniu techniki geodezyjnej,

Osnowa realizacyjna – jest to osnowa geodezyjna (pozioma i wysokościowa) przeznaczona do geodezyjnego wytyczenia elementów projektów w terenie oraz geodezyjnej obsługi budowy i montażu urządzeń i konstrukcji. Osnowa ta powinna służyć do pomiarów kontrolnych przemieszczeń i odkształceń, a także w miarę możliwości pomiarów powykonawczych.

Główne punkty – punkty przecięcia (PP), punkty kierunkowe, punkty obrysu

Reper – trwały znak, utrwalający w terenie punkt sieci niwelacyjnej o wyznaczonej wysokości n.p.m.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót opisane są w „Wymagania Ogólne”.

Zespół geodezyjny zapewniający obsługę realizacyjną budowy musi gwarantować dyspozycyjność w cyklu ciągłym budowy lub w innym wymiarze uzależnionym od systemu pracy zespołów budowlanych.

[2.] MATERIAŁY

Materiały używane przy wytyczaniu budowli oraz punktów wysokościowych zgodnie z ST:

drewniane tyczki z gwoździem lub prętem

betonowe słupki lub rurki metalowe długości ok. 5m

farby fluorescencyjne

Drewniane tyczki usytuowane poza terenem objętym robotami ziemnymi w sąsiedztwie punktów tyczeniowych obrysu budowli o średnicy 15-20cm i długości 1,5-1,7m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy używać drewnianych palików o średnicy 0,05-0,08m i długości 0,3m. Dla punktów tycznych na nawierzchni drogowej należy używać stalowych kolcy (gwoździ) o średnicy 5mm i długości 0,04-0,05m. Paliki „świadków” powinny mieć długość 0,5m i przekrój prostokątny.

[3.] SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu opisane są w „Wymagania ogólne”.

Sprzęt pomiarowy

Następujący sprzęt powinien być wykorzystywany do wytyczania budowli i punktów wysokościowych:

teodolity i tachometry

niwelatory

dalmierze

pręty

łaty

taśmy stalowe oraz szpilki

Sprzęt używany do tyczenia budowli i punktów wysokościowych powinien zapewnić wymaganą dokładność pomiaru.

[4.] TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu opisane są w „Wymagania ogólne”.

Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały stosowane do tyczenia trasy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

[5.] WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymaganie dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót opisane są w “Wymagania ogólne”.

Zasady prowadzenia robót

Podstawy do wytyczenia budowli określone są w Dokumentacji Projektowej i dokumentacji formalno-prawnej.

Wykonawca powinien zamocować stałe repery, a w przypadku nieodpowiedniej ich jakości wymienić na tymczasowe o rzędnych sprawdzonych przez służby geodezyjne.

Roboty pomiarowe powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK (Główny Urząd Geodezji i Kartografii). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien otrzymać od Zamawiającego dane zawierające lokalizacje i współrzędne punktów głównych projektowanego Obiektu oraz reperów.

Zleceniodawca zobowiązany jest do wytyczenia w terenie punktów osnowy geodezyjnej, przekazania Wykonawcy schematu wytyczenia, oraz wszystkich innych danych niezbędnych do wytyczenia głównych punktów budowli. Na podstawie uzyskanych od Zleceniodawcy materiałów Wykonawca dokona obliczeń i pomiarów geodezyjnych niezbędnych do szczegółowego wytyczenia robót.

Roboty pomiarowe będą prowadzone przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje oraz uprawnienia. Wykonawca poniesie wszelką odpowiedzialność za konsekwencje wynikające z odchyień w prowadzonych pracach w stosunku do Dokumentacji Projektowej, ST z uwzględnieniem wszystkich zmian podanych z wyprzedzeniem przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca natychmiast poinformuje Inspektora nadzoru o wszelkich błędach w wytyczeniu głównych punktów budowli występujących w Dokumentacji Projektowej. Błędy te zostaną poprawione na koszt Zleceniodawcy.

Wykonawca powinien sprawdzić czy dane wysokościowe (niwelacji) podane w Dokumentacji Projektowej, są zgodne z rzeczywistymi danymi w terenie. W przypadku wystąpienia znaczących różnic, Wykonawca powinien poinformować o nich Zleceniodawcę. Nie należy zmieniać rzeźby terenu, na którym występują różnice bez decyzji Zleceniodawcy. Wszelkie dodatkowe prace wynikające z różnic pomiędzy Dokumentacją Projektową a istniejącym stanem, zatwierdzone przez Inspektora nadzoru, przeprowadzone będą na koszt Zleceniodawcy. W przypadku nie powiadomienia Inspektora koszty związane z dodatkowymi robotami poniesie Wykonawca.

Wykonawca nie może rozpocząć żadnych robót w oparciu o przeprowadzone przez siebie pomiary bez wcześniejszej akceptacji Inspektora nadzoru.

Zarówno główne punkty obrysu budowli jak i punkty pośrednie muszą być oznaczone w taki sposób, aby wyraźnie i jednoznacznie określona była ich charakterystyka i pozycja. Forma i wzór oznaczenia powinny być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenie wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń na czas prowadzenia robót. W przypadku uszkodzenia przez Wykonawcę niezbędnych do kontynuacji pracy oznaczeń pomiarowych, wykonanych przez Zleceniodawcę, świadomie bądź w wyniku zaniedbań, zostaną one naprawione na koszt Wykonawcy.

Do obowiązków Wykonawcy należy prowadzenie wszystkich innych robót pomiarowych niezbędnych do prawidłowego prowadzenia prac.

Operat geodezyjny wchodzący w skład dokumentacji budowy powinien zawierać dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy, a w szczególności szkice tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów obiektu budowlanego.

Wytyczenie obiektu

Wytyczenie obiektów budowlanych w terenie służy przestrzennemu usytuowaniu tych obiektów zgodnie z projektem budowlanym, a w szczególności zachowaniu przewidzianego w projekcie położenia wyznaczonych obiektów względem obiektów istniejących i wznoszonych oraz względem granic nieruchomości.

Wytyczeniu w terenie i utrwaleniu na gruncie, zgodnie z wymaganiami projektu budowlanego, podlegają geodezyjne elementy określające usytuowanie w poziomie oraz posadowienie wysokościowe budowanych obiektów, a w szczególności:

główne osi obiektu,

charakterystyczne punkty obiektu, określające usytuowanie obiektu w szczególności fundamentów zgodnie z opisem osnowy realizacyjnej,

stałe punkty wysokościowe – repery.

Repery robocze powinny mieć dodatkowe oznaczenia, wyraźną i jednoznaczną nazwę repera oraz jego dane wysokościowe.

Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza

Po zakończeniu budowy obiektu należy sporządzić geodezyjną inwentaryzację powykonawczą w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania terenu.

Wykonawca wykona inwentaryzację powykonawczą dla wszystkich wymaganych elementów zgodnie z obowiązującymi przepisami, przekazując wyniki inwentaryzacji do ODGiK, po to aby na ich podstawie została dokonana aktualizacja mapy zasadniczej, ewidencji gruntów i budynków oraz ewidencji sieci uzbrojenia terenu.

Wymagania szczegółowe wykonania robót

Wykonawca powinien wykonywać roboty z uwzględnieniem poniższych wymagań:

Przygotowanie osnowy realizacyjnej podstawowej powinno zapewnić możliwość każdorazowego, natychmiastowego wyznaczenia współrzędnych przestrzennych stanowiska instrumentu metodą wielokrotnego wcięcia wstecz lub e jakiegokolwiek inny sposób /wcięcie kombinowane, wprzód kątowe i liniowe itp. z dokładnością do 5 mm.

Wszelkie obliczenia wykonane przez zespół geodezyjny powinny być realizowane z dokładnością do trzech miejsc po przecinku przy założeniu określonej dokładności pomiarów ze średnim błędem pomiaru w płaszczyźnie +/- 5 mm, wysokościowo +/- 1 mm.

Wszelkie pomiary realizowane lub kontrolne dotyczące elementów konstrukcyjnych obiektu powinny być zakończone wpisem do dziennika budowy / z datą, godziną, nazwą i podpisem wpisującego/ i załącznikiem graficznym w postaci fragmentu lub całości obiektu z pokazanymi wszystkimi punktami podlegającymi

pomiarowi i zawierające dane w postaci numeru punktu, współrzędnych projektowych oraz współrzędnych z pomiaru kontrolnego, podanymi z dokładnością do trzech miejsc po przecinku. Do danych graficznych zespół geodezyjny powinien załączyć dane zapisane na nośniku elektronicznym w postaci wykazu współrzędnych projektowych i kontrolnych.

Wszystkie pomiary geodezyjne dotyczące infrastruktury technicznej i urządzeń podziemnych należy wykonywać z dokładnością przewidzianą w odpowiedniej instrukcji technicznej, a obieg dokumentów i sposób przekazywania danych pomiarowych załączonych do Dziennika Budowy powinien odbywać się wg tych samych zasad co przedstawione powyżej.

Wszelkie pomiary geodezyjne dotyczące komór pomiarowych powinny być uzgadniane z projektantem konstrukcji i technologii tych komór.

[6.] KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót opisane są w „Wymagania ogólne”.

Kontrola jakości robót pomiarowych

Kontrola jakości robót pomiarowych dotyczących tyczenia obrysu budowli i reperów powinna być prowadzona w oparciu o ogólne zasady określone w Instrukcji i Wytycznych GUGiK .

[7.] OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podane są w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” .

Cena ryczałtowa

Cena robót za wykonanie wszystkich prac /komplet/ związanych z obsługą geodezyjną budowy w zakresie Robót budowlanych opisanych w niniejszej specyfikacji powinna zawierać okres od rozpoczęcia do zakończenia budowy.

[8.] ODBIÓR ROBÓT

Ogólne Wymagania dotyczące odbioru robót opisane są w „Wymagania Ogólne” .

Odbiór robót

Odbiór robót związanych z wytyczeniem obiektów kubaturowych, obiektów powierzchniowych i liniowych, punktów wysokościowych itp. następuje na podstawie szkiców, protokołów i operatów z pomiarów geodezyjnych, protokoły z kontroli geodezyjnych, protokołów z inwentaryzacji powykonawczych, itp. które Wykonawca przedkłada Inspektorowi nadzoru.

Warunkiem odbioru końcowego jest wykonanie wszystkich wymaganych pomiarów i opracowań graficzno-tekstowych, wykonanie inwentaryzacji powykonawczej Obiektów, instalacji zewnętrznych oraz sprawdzenie i akceptacja kompletu dokumentów przez Inspektora nadzoru.

[9.] PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasada rozliczenia płatności

Rozliczenie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą za wykonane roboty zostanie dokonane w oparciu o cenę ryczałtową określona w ofercie Wykonawcy i uzgodniona w Umowie za całkowity i kompletny zakres prac.

Rozliczenie zostanie dokonane etapami, jeżeli taką formę rozliczenia przewiduje Umowa.

Ostateczne rozliczenie Umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą nastąpi po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Zasada ustalenia ceny ryczałtowej

Cena ryczałtowa obejmuje:

dostarczenie i utrzymanie sprzętu pomiarowego,
przygotowanie i kalibrację sprzętu,
wykonanie pomiarów geodezyjnych, kontrolnych i inwentaryzacyjnych, itp.,
wyznaczenie punktów wysokościowych na obiekcie,
wykonanie operatów geodezyjnych,
tyczenie obiektów kubaturowych,
wykonanie inwentaryzacji powykonawczej obiektu,
pomiaru powierzchni i kubatury pomieszczeń i całego obiektu,
pomiaru geodezyjne niezbędne do wykonania robót budowlanych przy montażu konstrukcji hali,
koszty ogólne.

- [1.] STOSOWANE UREGULOWANIA
- [2.] Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonania prac geodezyjnych.
- [3.] Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK - 1979,
- [4.] Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK - 1978,
- [5.] Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK - 1983,
- [6.] Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK. - 1979,
- [7.] Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK - 1983,
- [8.] Wytyczne techniczne G-3. I. Osnovy realizacyjne, GUGiK - 1983.
- [9.] Ustawa z 17.05.1989 r. „Prawo geodezyjne i kartograficzne.

Zdjęcie warstwy humusu

1. WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem tej części Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu przed rozpoczęciem Inwestycji

Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i wykonywaniu robót opisanych w pkt.1.3.

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Warunki zawarte w tej części Specyfikacji Technicznej dotyczą wymagań dla prowadzenia prac związanych ze zdjęciem warstwy humusu w zakresie robót przygotowawczych a w szczególności:

zdjęcie warstwy humusu,

transport humusu na odkład,

usunięcie nadmiaru humusu z Terenu Budowy.

Definicje

Główne definicje występujące w tej części Specyfikacji Technicznej są zgodne z odpowiednimi normami polskimi i definicjami stosowanymi w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” .

Ogólne wymagania dotyczące metody prowadzenia robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podane są w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt.1

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, stosowanych materiałów oraz za ich zgodność ze Specyfikacją techniczną, Dokumentacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w „Wymagania ogólne”

Humus występujący na Terenie Budowy jest o średniej grubości 20 cm.

Nadmiar humusu przeznaczony na zwaliskę powinien zostać wywieziony z Terenu Budowy i wykorzystany zgodnie z ustawą o zagospodarowaniu odpadami.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu opisane są w „Wymagania ogólne”.

Sprzęt stosowany do usuwania warstwy humusu

Następujący sprzęt powinien być stosowany przez Wykonawcę przy prowadzeniu prac związanych z usuwaniem warstwy humusu i darni (nie nadającego się do ponownego zastosowania):

równiarki,

spychacze,

łopaty, szpadle i inny sprzęt ręczny do robót ziemnych – w miejscach, w których prowadzenie robót sprzętem mechanicznym nie jest możliwe,
koparki i wywrotki – w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.

Do prowadzenia prac związanych ze zdejmowaniem humusu nadającego się do ponownego użytku należy stosować:

noży do cięcia darni zgodnie z zasadami określonymi w pkt. 5.

szpadli i łopat.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu opisane są w “Wymagania ogólne” .

Transport humusu

Humus należy zdejmować warstwami, z zastosowaniem sprzętu mechanicznego / zgarniarek, spychaczy, itp./ Następnie należy go przewieźć samochodami samowyładowczymi na miejsce składowania i przyzmożenia zabezpieczając przed zmieszaniem z innym gruntem.

Nadmiar humusu należy usunąć z budowy. W tym celu można stosować dowolne środki transportu samochodowego zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót opisane są w “Wymagania ogólne”

Zdjęcie warstwy humusu

Przy usuwaniu warstwy humusu należy brać pod uwagę jej późniejsze użycie przy wzmacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew lub krzewów bądź przy innych robotach zgodnie z Dokumentacją Projektową. Nadmiar humusu zostanie zużyty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Warstwę humusu należy usuwać mechanicznie przy użyciu równiarek i spychaczy. W szczególnych przypadkach, gdy zastosowanie maszyn uniemożliwia poprawne prowadzenie prac lub stwarza zagrożenie dla bezpieczeństwa pracy (zmienna grubość humusu, bliskość budynków) dodatkowo można prowadzić roboty ręczne.

Warstwa humusu powinna zostać usunięta w całej strefie robót ziemnych oraz w innych miejscach wyszczególnionych w Dokumentacji Projektowej lub podanych przez Inspektora nadzoru.

Grubość usuwanej warstwy humusu powinna być zgodna z postanowieniami Dokumentacji Projektowej i polecenia Inspektora nadzoru stosownie do aktualnych warunków lokalnych. Warunki aktualne stanowią podstawę do obmiaru robót związanych z usuwaniem warstwy humusu.

Usunięty humus należy przechowywać w regularnych hałdach. Wykonawca powinien wybrać miejsce magazynowania humusu tak, aby zapewnić jego ochronę przed zanieczyszczeniem oraz zniszczeniem przez

pojazdy mechaniczne. Nie należy usuwać humusu podczas ciężkich opadów deszczu oraz tuż po nich z uwagi na możliwość zanieczyszczenia gliną lub gruntem nieorganicznym.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości opisane są w .

Kontrola usuwania warstwy humusu

Kontrola jakości robót polega na wizualnym sprawdzaniu, czy usunięcie warstwy humusu ze strefy robót ziemnych jest kompletne oraz:

sprawdzenie zgodności usunięcia humusu z Dokumentacją Projektową ,

zbadanie jakości humusu (humus zanieczyszczony, nie nadający się do późniejszego zastosowania należy usunąć z Terenu Budowy),

sprawdzić czy został on przyzbowany we właściwym miejscu, uzgodnionym z Inspektorem nadzoru,

sprawdzenie rzędnych terenu po usunięciu humusu.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót opisane są w .

Jednostki obmiarów

Jednostkami obmiarowymi są jednostki wymienione w załączniku do umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej Specyfikacji Technicznej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót opisane są w .

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych według zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót jeżeli umowa przewiduje taką formę.

Odbiór końcowy

Odbiór końcowy przeprowadza się komisyjnie, powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Roboty powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań i pomiarów są pozytywne i dostarczone przez Wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności opisane są w .

Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą za wykonane roboty zostanie dokonane w oparciu o cenę ryczałtową określona w ofercie Wykonawcy i uzgodniona w Umowie za całkowity i kompletny zakres prac.

Rozliczenie zostanie dokonane etapami, jeżeli taką formę rozliczenia przewiduje Umowa.

Ostateczne rozliczenie Umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą nastąpi po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Zasady ustalenia ceny ryczałtowej

Cena jednostkowa obejmuje:

roboty przygotowawcze i pomiarowe,
mechanicznie i ręczne usunięcie warstwy humusu,
transport na odkład, humus przeznaczony do wykorzystania,
transport na zwałkę, nadmiaru humusu lub humusu nie nadającego się do wykorzystania,
pryzmowanie humusu na Terenie Budowy,
składowanie i przemieszczenie gruntu w obrębie Terenu Budowy,
opłata za zwałkę i utylizację,
uporządkowanie Terenu Budowy po zakończeniu robót,
wykonanie i utrzymanie dróg tymczasowych na Terenie Budowy,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1.] Przepisy BHP na placu budowy
- [2.] PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

Roboty ziemne i fundamentowe

1. WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych dla obiektów kubaturowych podczas realizacji Inwestycji ”

Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych występujących w trakcie realizacji obiektu objętego kontraktem:

wykonanie robót ziemnych /w etapach/ ,

usunięcie nadmiaru gruntów pochodzących z wykopów z Terenu Budowy, wraz z wywozem na wysypisko, zabezpieczenie i podparcie ścian wykopów wykonywanych etapami,

roboty pomocnicze i zabezpieczające.

wykopy pod hale myjni i budynek socjalno-biurowy,

wykop wzdłuż ścian podwaliny hali serwisowo-naprawczej

W zakres tych robót wchodzi wszelkie prace związane z wykonaniem robót ziemnych i elementów podłoża: Wykopy.

Warstwy filtracyjne,

Zasyпки.

Transport i składowanie gruntu.

Zakres robót obejmuje roboty ziemne dla obiektu kubaturowego, roboty ziemne dla robót drogowych, sieci i przyłączy zewnętrznych są ujęte w innych specyfikacjach.

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji „Wymagania Ogólne”

Wykopy – doły szeroko lub wąsko przestrzenne dla obiektów, fundamentów, instalacji podziemnych.

Odkład – grunt z wykopu, przekopu, itp. złożony w określonym miejscu z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu.

Fundament konstrukcyjny – element konstrukcji współpracujący z gruntem , przekazujący wszelkie obciążenia z konstrukcji na grunt,

Wskaźnik zagęszczenia – jest to stosunek gęstości objętościowej szkieletu gruntowego Q_d gruntu sztucznie zagęszczonego (nasypu) do maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego D_s .

Wilgotność optymalna gruntu – wilgotność optymalna gruntu jest to wilgotność, przy której grunt ubijany w sposób znormalizowany uzyskuje maksymalną gęstość objętościową D_s .

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólny zakres wykonania wykopów określa Dokumentacja Projektowa zawierająca rzuty i przekroje obiektu, plan sytuacyjno-wysokościowy, projekt zagospodarowania terenu, dokumentacje geotechniczną, warunki techniczne wykonania robót, itp.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w „Wymagania Ogólne”.

Informacja ogólna o warunkach gruntowych

Dokumentacja geotechniczna, dotycząca warunków wodno-gruntowych, została wykonana przez firmę TerraSerwis w maju 2015r., opracowana przez mgr inż. Grzegorza Ryżyńskiego

Badany obszar charakteryzuje się horyzontalnym układem warstw gruntów. W podłożu występują przede wszystkim utwory spoiste w postaci glin zwałowych zlodowacenia Warty wykształconych jako gliny piaszczyste, piaski gliniaste, miejscami z domieszką otoczków i żwirów, przykryte od powierzchni nasypami budowlanymi i niebudowlanymi.

W poziomie posadowienia budynku tj. na rzędnej $\sim 111,25\text{m}$ (budynek biurowo socjalny) oraz na rzędnej $\sim 110,80\text{m}$ (hala myjni i zaplecze) występują gliny piaszczyste i pylaste w stanie twardoplastycznym ($IL=10,15-0,25$). W rejonie odwiertów H4, H10, H11 napotkano warstwę nasypów niebudowlanych o miąższości dochodzącej do 3m. Nasypy niebudowlane należy zastąpić „chudym betonem” lub piaskiem stabilizowanym cementem. Woda gruntowa występuje poniżej najniższej rzędnej posadowienia fundamentów.

W przypadku wystąpienia jakichkolwiek wątpliwości, wykonawca powiadomi Projektanta i Inspektora nadzoru, wykona dodatkowe wiercenia jakie zostaną ustalone.

Grunty wydobyte z wykopu, powinny być w maksymalnym stopniu wykorzystane przez Wykonawcę na zasypki i nasypy. Grunt ten będzie składowany w miejscu wyznaczonym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inspektora. Nadmiar gruntu pochodzącego z wykopów, nie nadający się do zasypek i nasypów zostanie usunięty z Terenu Budowy i wykorzystany przez Wykonawcę w dowolny sposób.

Do wykonania wykopów materiały nie występują.

Do wykonania wykopów materiały nie występują.

Do zasypywania wykopów

Do zasypywania wykopów może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna, odpadki materiałów budowlanych oraz odpowiednich parametrach uziarnienia.

O zamiarze wykorzystaniu gruntu wydobytego z wykopu do zasypywania należy powiadomić Inspektora nadzoru i uzyskać jego akceptację.

Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn do zagęszczenia powinna wynosić od 20 do 30 cm. Stopień zagęszczenia powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w Dokumentacji Projektowej $I_D \geq 0,68$.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania Ogólne”.

Sprzęt do wykonywania robót ziemnych

Roboty ziemne można wykonywać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora, z uwagi na występujący grunt w wykopie należy tak dobrać sprzęt aby jak najmniej uszkodzić dno wykopu. Ostatnią warstwę wykopu gr. 10 cm należy wykonać ręcznie.

Sprzęt stosowany przy wykonywaniu wykopu:

koparki,

spycharki,

ładowarki,

pompy do dopompowywania wody,

itp.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Transport gruntu

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Grunt należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem oraz zapewnić ochronę przed wpływami atmosferycznymi.

Ładunek, transport i wyładunek gruntu należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP, planem Bioz, przepisami ruchu drogowego, itp. Wykonawca zorganizuje transport gruntu zgodnie z wymogami obowiązujących przepisów. Wszystkie koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

Wszystkie koszty i opłaty związane ze składowaniem, ładunkiem, wywozem na wysypisko i utylizacją gruntu ponosi Wykonawca.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykopy i nasypy

Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z Dokumentacją Techniczną

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzednych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. Wszelkie odstępstwa w tym zakresie, od dokumentacji powinny być wpisywane w dziennik budowy i potwierdzone przez Inspektora nadzoru.

Ostatnią warstwę gruntu należy zdejmować ręcznie

W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie przez uprawnionego geologa warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych. Po wykonaniu wykopu należy dokonać odbioru prac przez Kierownika Budowy, Inspektora nadzoru i uprawnionego geologa.

W przypadku stwierdzenia występowania innych gruntów, mogących mieć wpływ na przyjęte rozwiązania projektowe w zakresie posadowienia obiektu, należy dokonać powtórnego odbioru z udziałem projektanta konstrukcji i uprawnionego geologa /autor dokumentacji geologicznej/

Zabezpieczenie skarp wykopów

Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

w gruntach spoistych (gliny, iły) o nachyleniu 2:1

w gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1,25

w gruntach sypkich (piaski) o nachyleniu 1:1,5.

W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych

naruszenie stanu naturalnego skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń

stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania niekorzystnych czynników.

Tolerancje wykonywania wykopów

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą 10 cm.

Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów

Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu.

W przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu a zwłaszcza poniżej poziomu projektowanego posadowienia należy porozumieć się z Inspektorem nadzoru celem podjęcia odpowiednich decyzji.

Warstwy filtracyjne

Wykonawca może przystąpić do układania podsypki i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Warunki wykonania podkładu pod fundamenty:

Układanie podkładu pod fundamenty, powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu usuwania ostatniej 20-sto centymetrowej warstwy wykopu.

Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.

Całkowita grubość podkładu według projektu. Powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu.

Wskaźnik zagęszczenia podkładu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy od $J_s = 0,95$ według próby normalnej Proctora.

Zasypki

Zezwolenie na rozpoczęcie zasypek

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru, co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Warunki wykonania zasypki

Zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót.

Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci.

Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:

0,25 m – przy stosowaniu ubijaków ręcznych,

0,40 m – przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi

Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy niż $J_s = 0,95$ wg próby normalnej Proctora.

Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania dla robót ziemnych podano w punktach 5.1. do 5.4.

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami wyszczególnionymi w p. 10.

Kontrola jakości wykonywania wykopów

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

zgodność wykonania robót z dokumentacją

prawidłowość wytyczenia robót w terenie

przygotowanie terenu

rodzaj i stan gruntu w podłożu

wymiary wykopów

zabezpieczenie ścian i instalacji.

pomiary kształtu wykopu.

Tolerancja przy wymiarach wykopów:

+ 15 cm dla wykopów szerokości dna większej niż 1,5 m,

+ 5 cm dla wykopów szerokości dna mniejszej niż 1,5 m,

tolerancja dna wykopu : ± 2 cm

Wykonanie podkładów - warstwy filtracyjnej

Sprawdzeniu podlega:

przygotowanie podłoża

materiał użyty na podkład

grubość i równomierność warstw podkładu

sposób i jakość zagęszczenia.

Zasyпки

Sprawdzeniu podlega:

stan wykopu przed zasypaniem,

badanie przydatności gruntów przeznaczonych do zasyпки,

grubość i równomierność warstw zasyпки

badanie zagęszczenia wykonanej zasyпки.

Sprawdzenie zagęszczenia zasyпки polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub stosunku modułów odkształceń z wartościami podanymi w odpowiednich normach.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia należy przeprowadzić według BN-77/8931-12, a modułem odkształcenia według BN-64/8931-02.

Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż:

1 raz w trzech punktach na 1000m² warstwy przy określeniu wartości I_s ,

1 raz w trzech punktach na 2000 m² warstw przy określeniu pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru są jednostki wymienione w umowie.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Wszystkie roboty objęte 10.02.00 podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w „Wymagania Ogólne”.

Zasady rozliczenia płatności

Rozliczenie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą za wykonane roboty zostanie dokonane w oparciu o cenę ryczałtową określona w ofercie Wykonawcy i uzgodniona w Umowie za całkowity i kompletny zakres prac.

Rozliczenie zostanie dokonane etapami, jeżeli taką formę rozliczenia przewiduje Umowa.

Ostateczne rozliczenie Umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą nastąpi po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Cena jednostkowa za wykonanie robót ziemnych obejmuje:

roboty przygotowawcze i pomiarowe,

wyznaczenie zarysu wykopu,

odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem; Wykonawca we własnym zakresie ustali miejsce odwozu mas ziemnych,

składowanie i przemieszczanie gruntu w obrębie Terenu Budowy,

opłata za zwalbkę i utylizację,

profilowanie dna i skarp wykopów,

utrzymanie skarp i wykop w odpowiednim stanie, zabezpieczenie wykopu barierkami zgodnie z wymaganiami BHP, wykonanie odwodnienia wraz z kosztem zrzutu wody,

wykonanie badań i pomiarów wg Dokumentacji Projektowej ,uporządkowanie terenu po zakończeniu robót,

wykonanie i utrzymanie dróg tymczasowych na terenie budowy,

wykonanie projektu organizacji robót ziemnych i zatwierdzenie przez Inspektora nadzoru,

zasypanie, zagęszczenie i wyrównanie terenu wraz z dostarczeniem materiały na zasypkę

transport gruntu z załadowaniem gruntu na środki transportu

przewóz na wskazaną odległość

wyładunek z rozplantowaniem z grubsza

utrzymanie dróg na terenie budowy i na zwalce.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1.] PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [2.] PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
- [3.] PN-B-02481:1999 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary.
- [4.] BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów.
- [5.] PN-B-10736:1999 Przewody podziemne. Roboty ziemne.
- [6.] PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
- [7.] PN-EN 10248-2:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtów i wymiarów.
- [8.] PN-91-B/-06716 Kruszywa mineralne. Piaski żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne

- [9.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 , poz. 690 z późn. zm.).
- [10.] Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2015r w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Zbrojenie betonu

1. WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych wykonywanych na mokro i prefabrykowanych

Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3

Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zbrojenia konstrukcji budynku.

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie robót związanych z:

przygotowanie zbrojenia,

montażem zbrojenia,

kontrolą jakości robót i materiałów.

Zakres robót obejmuje elementy konstrukcyjne:

fundamentów, ścian, słupów, belek nadprożowych, wieńców i ścianek attyki w budynku socjalno-biurowym,

stopy fundamentowe, belki podwali nowe i posadzka w hali myjni,

kanały przeglądowe i posadzka w hali

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z odpowiednimi normami.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność ze Specyfikacją Techniczną Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

Stal zbrojeniowa

Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji technicznej A-IIIN BSt500.

Własności mechaniczne i technologiczne stali:

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

W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

Wady powierzchniowe:

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne:

jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek dla walcówki i prętów gładkich,

jeśli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

Odbiór stali na budowie.

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzonej każdy krąg lub wiązka stali. Atest ten powinien zawierać:

znak wytwórcy,

średnicę nominalną,

gatunek stali,

numer wyrobu lub partii,

znak obróbki cieplnej.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu.

Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,

odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,

pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta.

Magazynowanie stali zbrojeniowej.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

Badanie stali na budowie.

Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku, gdy:

nie ma zaświadczenia jakości (atestu),

nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych, stal pęka przy gięciu.

Decyzję o przekazaniu próbek do badań laboratoryjnych podejmuje Inspektor nadzoru.

Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego.

Podkładki dystansowe

W celu zapewnienia odpowiedniej otuliny prętów zbrojenia należy stosować podkładki dystansowe z betonu lub tworzywa. Podkładki dystansowe pionowe muszą być przymocowane do zbrojenia.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne” .

Sprzęt użyty do przygotowania i montażu zbrojenia w elementach konstrukcyjnych budynku powinien spełniać wymagania w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu jak: giętarki, prościarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca i elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone . Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

4. TRANSPORT

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu żeby uniknąć trwałych odkształceń, oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

Organizacja zbrojenia

Wykonawca zorganizuje we własnym zakresie stanowisko wykonywania zbrojenia lub poda Inspektorowi adres zbrojarni w której będzie wykonywane zbrojenie dla tej budowy.

5.2 Przygotowanie zbrojenia

Czystość powierzchni zbrojenia.

Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota,

Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.

Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

Przygotowanie zbrojenia.

Pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane.

Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-B-03264:2002.

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy

PN-B-03264:2002

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami.

Montaż zbrojenia.

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.

Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.

Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu.

Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego.

Zbrojenie płyt prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie.

Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierając podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości minimalnej:

dla słupów	4,0 cm,
dla ścian	3,0 cm,
dla belek	3,5 cm,
dla płyt stropowych	2,5 cm,
w płycie fundamentowej spód	5,0 cm
wierzch	3,0 cm

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz z podanymi wyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiaru SA jednostkami wymienionymi w umowie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty objęte 20.03.00 podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbioru końcowego – wg opisu jak niżej:

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – wg – „Wymagania ogólne”.

Odbiór końcowy – wg .

Odbiór zbrojenia

Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inspektora nadzoru oraz potwierdzony wpisem do dziennika budowy.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej specyfikacji, zgodności z rysunkami liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion, wykonania haków złącz i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Rozliczenie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą za wykonane roboty zostanie dokonane w oparciu o cenę ryczałtową określona w ofercie Wykonawcy i uzgodniona w Umowie za całkowity i kompletny zakres prac.

Rozliczenie zostanie dokonane etapami, jeżeli taką formę rozliczenia przewiduje Umowa.

Ostateczne rozliczenie Umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą nastąpi po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Cena obejmuje dostarczenie materiału, oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie, łączenie oraz montaż zbrojenia za pomocą drutu wiązałkowego w deskowaniu, zgodnie z projektem i niniejszą specyfikacją, a także oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia i usunięcie ich poza teren robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1.] PN-89/H-84023.06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
- [2.] PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [3.] PN-90/B-03200 - Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie;
- [4.] PN-B-03215:1998 - Konstrukcje stalowe – Połączenia z fundamentami – Projektowanie i wykonanie;
- [5.] PN-82/B-02003 - Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe;
- [6.] PN-77/B-02011 / Az1 - Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem;
- [7.] PN-88/B-02014 - Obciążenie gruntem. Obciążenia budowli.
- [8.] PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia symbole, podział i opis gruntów.
- [9.] PN-81/B-03020 - Posadowienie bezpośrednie budowli. Grunty budowlane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [10.] Tablice do projektowania konstrukcji metalowych, W. Bogucki, M. Żybertowicz, Arkady 2005;

Betonowanie konstrukcji

1. WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych w budynku

Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie konstrukcji betonowych, żelbetowych i podbetonu w elementach objętych kontraktem. Specyfikacja Techniczna dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

przygotowanie mieszanki betonowej wg opracowanej receptury dla budowy:

stopy, ławy i ściany fundamentowe C25/30 , słupy, podwaliny, wylewki w poziomie stropu, i pozostałe elementy C25/30 .

chudy beto C8/10 (B-10), podlewka pod fundamentami

wykonanie deskowań wraz z usztywnieniem,

układanie i zagęszczenie mieszanki betonowej,

pielęgnacja betonu.

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w "Wymagania ogólne", a także podanymi poniżej:

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 barytowy – beton o gęstości powyżej 1,8 t/m³ wykonany cementu, wody, barytu o frakcjach piaskowych i grubszych z zawartością ciężkich minerałów w tym BaSO₄.

Mieszanka betonowa – mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

Składniki mieszanki betonowej

Cement

Rodzaje cementu

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego, tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-B-30000:1990 o następujących markach:

marki „25” – do betonu klasy B7,5–B20

marki „35” – do betonu klasy wyższej niż B20

Wymagania dotyczące składu cementu

Wg ustaleń normy PN-B-30000:1990 oraz ponadto zgodnie z zarządzeniem Ministra Komunikacji.

c) Opakowanie

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK, co najmniej trzywarstwowe, wg PN-76/P-79005.

Masa worka z cementem powinna wynosić 50,2 kg. Na workach powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

oznaczenie

nazwa wytwórni i miejscowości

masa worka z cementem

data wysyłki

termin trwałości cementu.

Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowania cementu oraz powinny być przystosowane do plombowania i wysypów.

Świadectwo jakości cementu

Każda partia wysyłanego cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości zgodnie z PN-EN 147-2.

Akceptowanie poszczególnych partii cementu. Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu

Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997, a wyniki ocenione wg normy PN-B-30000:1990.

Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest z wynikami badań cementowni obejmuje tylko badania podstawowe.

Ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:

oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997

oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997

sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

W przypadku, gdy w/w kontrola wykaże niezgodność z normami cement nie może być użyty do betonu.

Magazynowanie i okres składowania

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

dla cementu pakowanego (workowanego):

składy otwarte (wydzielone miejsca zadane na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach)

dla cementu luzem:

magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia pomiarów poziomu cementu, włączy do czyszczenia oraz klamry na zewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekaniem wody deszczowej i zanieczyszczeniem.

Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

10 dni w przypadku przechowywania go w zadanych składach otwartych,

po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinno być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

Kruszywo.

Rodzaj kruszywa i uziarnienie.

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-B-06712/A1:1997, z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu.

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.

Kontrola partii kruszywa przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej obejmuje oznaczenia:

składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000,

kształtu ziarn wg PN-EN 933-4:2001,

zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,

zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12.

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-EN 1997-6:2002 i stałości zawartości frakcji 0–2 mm.

Materiały do wykonania podbetonu

Beton kl. B7,5 i B10 z utrzymaniem wymagań i badań tylko w zakresie wytrzymałości betonu na ściskanie.

Orientacyjny skład podbetonu:

pospółka kruszona 0/40,

cement hutniczy 25. Ilość cementu 6%, $gd_{max} = 2,09 \text{ gr/cm}^3$, wilgotność optymalna 8%.

Kruszywo równomiernie stopniowane o frakcjach:

20/40 = 30%, 20/10 = 20%, 0/2 = 30%

3. SPRZĘT

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolno spadowych).

4. TRANSPORT

4.1 Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej

Środki do transportu betonu

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami).

Ilość „gruszek” należy dobrać tak aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

Czas transportu i wbudowania

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

90 minut przy temperaturze otoczenia +15°C

70 minut przy temperaturze otoczenia +20°C

30 minut przy temperaturze otoczenia +30°C

5. WYKONANIE ROBÓT

Zalecenia ogólne

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206-1:2003 i PN-63/B-06251.

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

Wytwarzanie mieszanki betonowej

Mieszanki betonowe należy wykonywać zgodnie z recepturami opracowanymi dla danego Projektu a receptury sprawdzone na próbkach i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru, szczególną uwagę należy zwrócić na recepturę mieszanki betonowej użytej do wykonania posadzki myjni.

Dozowanie składników:

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

2% – przy dozowaniu cementu i wody

3% – przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji.

Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

Mieszanie składników

Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

Podawanie i układanie mieszanki betonowej

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m 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 konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

w fundamentach i korpusach podpór mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny,

warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami węgłbnymi,

przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości większej od 12 cm zbrojonych górą i dołem należy stosować belki wibracyjne.

Zagęszczanie betonu

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

Wibratory węgłbne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.

Podczas zagęszczania wibratorami węgłbnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.

Podczas zagęszczania wibratorami węgłbnymi należy zagłębić buławę na głębokość 5–8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20–30 sekund po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym.

Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35–0,7 m.

Belki wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund.

Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.

Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruchów betonu oraz warstwy pozostałego szkliva cementowego,

obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu.

Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

Wymagania przy pracy w nocy.

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.

Pobranie próbek i badanie.

Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206-1:2003 oraz 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 niniejszymi ST oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

badanie składników betonu

badanie mieszanki betonowej

badanie betonu.

Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Temperatura otoczenia

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do –5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora nadzoru oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

Zabezpieczenie podczas opadów

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

Pielęgnacja betonu

Materiały i sposoby pielęgnacji betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Okres pielęgnacji

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od zabetonowania.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-06251) lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

Wykańczanie powierzchni betonu

Równość powierzchni i tolerancji.

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię,

pęknięcia są niedopuszczalne,

rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu min. 2,5cm,

pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,5cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany,

równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260, tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń

Jeżeli projekt nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych, to po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków,

raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić betonem i następnie wygładzić i uklepać, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów,

wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką aby usunąć powierzchnie szkliste.

Jeżeli projekt przewiduje wykonanie betonów w standardzie określonym jako „lico staranne” to Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektor nadzoru technologię wykonania tych elementów.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola jakości wykonania betonów polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz podanymi wyżej wymaganiami. Roboty podlegają odbiorowi.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru są jednostki wymienione w załączniku do umowy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty objęte 20.04.00 podlegają zasadom odbioru robót zanikających wg zasad podanych powyżej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w p. 7.

Cena jednostkowa obejmuje dla 20.04.00:

dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,

oczyszczenie podłoża,
wykonanie deskowania z rusztowaniem,
wykonanie i ułożenie zbrojenia,
ułożenie mieszanki betonowej w nawilżonym deskowaniu, z wykonaniem projektowanych otworów, zabetonowaniem zakotwień i marek, taśmy uszczelniające na dylatacjach i przerwach roboczych, zagęszczeniem i wyrównaniem powierzchni,
pielęgnację betonu,
rozbiórką deskowania i rusztowań,
naprawę uszkodzeń,
oczyszczenia stanowiska pracy i usunięcie materiałów rozbiórkowych poza granice obiektu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1.] PN-EN 206-1:2003 Beton.
- [2.] PN-EN 196-1:1996 Cement. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości.
- [3.] PN-EN 196-3:1996 Cement. Metody badań. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.
- [4.] PN-EN 196-6:1997 Cement. Metody badań. Oznaczenie stopnia zmielenia.
- [5.] PN-88/B-06265 Mieszanki betonowe. Pobieranie próbek
- [6.] PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami.
- [7.] PN-B-03002/Az2:2002 Konstrukcje murowe niezbrojne. Projektowanie i obliczenie.
- [8.] PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.
- [9.] PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [10.] PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- [11.] PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- [12.] PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne techn. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- [13.] PN-82/B-02004 Obciążenia pojazdami.
- [14.] PN-88/B-02014 Obciążenia budowli. Obciążenie gruntem.
- [15.] PN-80/B-02010/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem.
- [16.] PN-77/B-02010/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.
- [17.] PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [18.] PN-83/B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie..
- [19.] PN-B-03002:1999/Az1 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
- [20.] PN-B-03340:1999/Az1 Konstrukcje murowe zbrojone. Projektowanie i obliczanie.
- [21.] ITB 409/2005 Projektowanie elementów żelbetowych i murowych z uwagi na odporność ogniową.
- [22.] Prawo budowlane, Ustawa z dnia 07.07.1994r z późniejszymi zmianami,
- [23.] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej 25.04.2012r (z późn. zm.) w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- [24.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 , poz. 690 z późn. zm.).

- [25.] Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Konstrukcje stalowe

1. WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru związanych z wykonaniem stalowych konstrukcji wsporczych i wzmocnień .

Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

Zakres robót wymienionych w Specyfikacji Technicznej

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż stalowych konstrukcji, występujących w obiekcie przetargowym:

Konstrukcja słupów głównych, dwuteownik IPE500, stal S355 ,

Konstrukcja słupów na styku naw, rury RO616x16,

Konstrukcja słupów szczytowych i narożnych, z dwuteowników IPE500, IPE450, HEA320

Konstrukcja dźwigarów dachowych,

Konstrukcja podciągu,

Konstrukcja rygli szczytowych i tężników ścian oraz dachów, HEA140

Opracowanie dokumentacji warsztatowej,

pozostałe wzmocnienia wg Dokumentacji Projektowej.

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w „Wymagania Ogólne” Pitr

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność ze Specyfikacją Techniczną, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest do opracowania na własny koszt oraz przedstawienia do akceptacji Projektanta i Inspektor nadzoru poniższej dokumentacji warsztatowej:

konstrukcji stalowej hali głównej,

konstrukcji stalowej łącznika,

Wykonawstwo i montaż konstrukcji musi być zgodne z wymaganiami norm:

PN-B-03200 – konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-B-06200 – konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

2. MATERIAŁY

Stosowane materiały i wyroby powinny być zgodne z projektem i spełniać wymagania Polskich Norm.

Wszystkie materiały i wyroby powinny mieć zaświadczenie jakości zgodnie z PN-EN 45014 i PN-H-01107 lub wyniki badań laboratoryjnych potwierdzające wymaganą jakość. Materiały z demontażu będą wykorzystane przez Wykonawcę i innych miejscach zgodnych z projektem.

Stal konstrukcyjna

Do konstrukcji stalowych należy stosować:

Wyroby walcowane gotowe ze stali klasy 1 w gatunkach St3S; St3SX; St3SY wg PN-EN 10025:2002

Dwuteowniki wg PN-EN 10024:1998

Dwuteowniki dostarczane są o długościach:

do 140 mm – 3 do 13 m; powyżej 140 mm – 3 do 15 m z odchyłkami do 50 mm dla długości do 6,0 m; do 100 mm dla długości większej.

Dopuszczalna krzywizna do 1.5 mm/m.

Ceowniki wg PN-EN 10279:2003

Ceowniki dostarczane są o długościach:

do 80 mm – 3 do 12 m; 80 do 140 – 3-13 m powyżej 140 mm – 3 do 15 m

z odchyłkami: do 50 mm dla długości do 6.0 m;

do 100 mm dla długości większej.

Dopuszczalna krzywizna 1.5 mm/m.

Kątowniki PN-EN 10056-2:1998 i w PN-EN 10056-1:2000

Kątowniki dostarczane są o długościach:

do 45 mm – 3 do 12 m; powyżej 45 – 3 do 15 m z odchyłkami do 50 mm dla długości do 4,0 m; do 100 mm dla długości większej.

Krzywizna ramion nie powinna przekraczać 1 mm/m.

Blachy

Blachy uniwersalne wg PN-H/92203:1994

Blachy uniwersalne dostarcza się w grubościach 6-40 mm.

szerokościach 160-700 mm i długościach:

dla grubości do 6 mm – 6,0 m

dla grubości 8-25 mm – do 14,0 m z odchyłką

do 250 mm.

Tolerancje wymiarowe wg ww. normy.

Blachy grube wg PN-80/H-92200

Blachy grube dostarcza się w grubościach 5-140 mm.

Zakres grubości [mm]	Zalecane formaty [mm]
----------------------	-----------------------

5-12	1000×2000 1000×4000 1000×6000	1250×2500 1250×5000	1500×3000 1500×6000
powyżej 12	1000×2000	1250×2500 1500×6000	1750×3500 1500×3000

Tolerancje wymiarowe wg ww. normy.

Uwaga: do produkcji elementów z blach a szczególnie blach węzłowych zaleca się stosowanie blach grubych.

Blacha żebrowana wg PN-73/H-92127

Blachę żebrowaną dostarcza się w grubościach 3,5-8,0 mm.

Zalecane wymiary: 1000×2000 mm; 1250×2500 mm; 1500×3000 mm.

Tolerancje wymiarowe wg ww normy.

Bednarka wg PN-76/H-92325

Bednarkę dostarcza się w grubościach 1.5-5 mm i szerokościach 20-200 mm w kręgach o masie:

przy szerokości do 30 mm – do 60 kg

przy szerokości 30 do 50 mm – do 100 kg

przy szerokości 50 do 100 mm – do 120 kg

Tolerancje wymiarowe wg ww normy.

Pręty okrągłe wg PN-75/H-93200/00

Pręty dostarcza się o długościach:

przy średnicy do 25 mm – 3-10 m

przy średnicy do 25 do 50 mm – 3-9 m.

Tolerancje wymiarowe wg ww normy.

Kształtowniki zimnogięte.

Wykonywane są jako otwarte (ceowniki, kątowniki, zetowniki) oraz zamknięte (rury kwadratowe i okrągłe).

Produkują się ze stali konstrukcyjnej węglowej zwykłej jakości St0S, St3SX, St3SY. Długości fabrykacyjne od 2 do 6 m przy zwiększonej dokładności wykonania.

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

Wady powierzchniowe – powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

Na powierzchniach czołowych niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne jeżeli:

mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek

nie przekraczają 0.5 mm dla walcówki o grubości od 25 mm. 0,7 mm dla walcówki o grubości większej.

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzonej każdy element lub partia materiału. Atest powinien zawierać:

znak wytwórcy

profil

gatunek stali

numer wyrobu lub partii

znak obróbki cieplnej.

Cechowanie materiałów wywalcowane na profilach lub na przywieszkach metalowych.

Odbiór konstrukcji na budowie winien być dokonany na podstawie protokołu ostatecznego odbioru konstrukcji w wytwórni wraz z oświadczeniem wytwórni, że usterki w czasie odbiorów międzyoperacyjnych zostały usunięte.

Cechowanie elementów farbą na elemencie.

Inne gatunki stali (np. pochodzące z importu) mogą być stosowane przez Wykonawcę za zgodą Inspektora nadzoru i Projektanta jeśli posiadają:

aprobatę ITB lub IBDiM,

certyfiat lub deklarację zgodności z aprobatą lub polską normą,

certyfiat zgodności z odpowiednią normą europejską obowiązującą w Polsce.

łączniki

Jako łączniki występują: połączenia spawane oraz połączenia na śruby.

Materiały do spawania

Do spawania konstrukcji ze stali zwykłej stosuje się spawanie elektryczne przy użyciu elektrod otulonych EA-146 wg PN-91/M-69430. Zastępczo można stosować elektrody ER-346 lub ER-546.

Elektrody EA-146 są to elektrody grubo-otulone przeznaczone do spawania konstrukcji stalowych narażonych na obciążenia statyczne i dynamiczne.

Elektrody powinny mieć:

zaświadczenie jakości

spełniać wymagania norm przedmiotowych

opakowanie, przechowywanie i transport winny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i wymaganiami producenta.

Śruby

Do konstrukcji stalowych stosuje się:

śruby z łbem sześciokątnym wg PN-EN-ISO 4014:2002 średniodokładne klasy:

dla średnic 8-16 mm – 4.8-II

dla średnic powyżej 16 mm – 5.6-II

stan powierzchni wg PN-EN 26157-3:1998

tolerancje wg PN-EN 20898-7:1997

własności mechaniczne wg PN-EN 20898-7:1997.

śruby fundamentowe wg PN-72/M-85061 zgrubne rodzaju W; Z lub P

nakrętki sześciokątne wg PN-EN-ISO 4034;2002

własności mechaniczne wg PN-82/M-82054/09 – częściowo zast. PN-EN 20898-2:1998

podkładki okrągłe zgrubne wg PN-ISO 7091:2003

podkładki klinowe do dwuteowników wg PN-79/M-82009

podkładki klinowe do ceowników wg PN-79/M-82018

Wszystkie łączniki winny być cechowane: śruby i nakrętki wywalcowane cechy na główkach.

Powłoki malarskie – zabezpieczenia antykorozyjne i przeciwpożarowe konstrukcji stalowych

Wymagania

Wszystkie elementy profili zamkniętych, powinny być zadeklowane, aby nie dopuścić do penetracji wody do ich wnętrza,

konstrukcje stalowe należy zabezpieczyć zestawami farb antykorozyjnych, farby należy dobrać tak aby nie wymagały częstej renowacji, minimalna gwarancja w warunkach zewnętrznych dla zestawu farb powinna wynosić 7 lat,

elementy konstrukcyjne należy oczyścić i pomalować warstwami podkładowymi w wytwórni elementów. Na budowie, po scaleniu konstrukcji należy oczyścić uszkodzone fragmenty podkładu i dokonać reperacji malowania warstwy podkładowej,

malowania nawierzchniowe, wykonywać na budowie w oparciu o wytyczne producenta farb. Kolor warstwy nawierzchniowej zgodnie z wymaganiami projektu architektonicznego.

Przygotowanie podłoża

konstrukcję przed malowaniem należy oczyścić metodą strumieniowo-ścierną do stopnia czystości co najmniej SA21/2,

oczyszczone powierzchnie przeznaczone do malowania należy odkurzyć i odtłuścić przed nałożeniem farby podkładowej. Maksymalny odstęp czasowy pomiędzy oczyszczeniem a zagruntowaniem wynosi 6 godzin.

Malowanie konstrukcji

Powierzchnie przeznaczone do malowania powinny być suche, wolne od zanieczyszczeń mechanicznych, kurzu i tłuszczu, oczyszczone do II stopnia czystości.

Przygotować farbę przeznaczoną do malowania tj dokładnie wymieszać, rozcieńczyć do odpowiedniej lepkości oraz przefiltrować.

Malowanie wykonać zgodnie z wymaganiami producenta farb. Przed nałożeniem każdej kolejnej warstwy należy sprawdzić wyschnięcie poprzedniej po czasie schnięcia określonym w dokumentacji producenta.

Składowanie materiałów i konstrukcji

Konstrukcje i materiały dostarczone na budowę powinny być wyładowywane żurawiami. Do wyładunku mniejszych elementów można użyć wciągarek lub wciągników. Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przynosić za pomocą zawiesi i usztywnić dla zabezpieczenia przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy do scalania powinny być w miarę możliwości składowane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego do scalania.

Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu, oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji jak i jej powłoki antykorozyjnej.

Konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładkach drewnianych z bali lub desek na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2.0 do 3.0 m od siebie.

Elementy, które po wbudowaniu zajmują położenie pionowe składować w tym samym położeniu.

Elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Łączniki (śruby, nakrętki, podkładki) składować w magazynie w skrzynkach lub beczkach.

Badania na budowie

Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

Każda konstrukcja dostarczona na budowę podlega odbiorowi pod względem:

jakości materiałów, spoin, otworów na śruby,

zgodności z projektem,

zgodności z atestem wytwórni,

jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji,

jakości powłok antykorozyjnych.

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inspektor nadzoru wpisem do dziennika budowy.

3. Sprzęt

Sprzęt do transportu i montażu konstrukcji

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

W trakcie wykonywania prac montażowych Wykonawca zapewni stały nadzór geodezyjny.

Przy transporcie środkami drogowymi należy dostosować się do ograniczeń wymiarowych, wynikających ze zdolności ładunkowych środków transportu.

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 zamkniętych 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 Inspektora nadzoru.

Sprzęt do połączeń na śruby

Do scalania elementów należy stosować sprzęt zgodny z wymaganiami BHP..

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIA

Elementy konstrukcyjne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, dostosowanymi do ograniczeń wymiarowych, wynikających ze zdolności ładunkowych środków transportu.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

Przy transporcie elementów przestrzennych, przed ich scaleniem na budowie należy odpowiednio zabezpieczyć transportowane elementy, aby nie uległy deformacji w czasie transportu , ładunku i rozładunku.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekty warsztatowe konstrukcji stalowej,

projekt montażu konstrukcji stalowej,

projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane konstrukcje i wzmocnienia.

Cięcie

Brzegi po cięciu powinny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziorów, żużla, nacieków i rozprysków metalu po cięciu.

Miejscowe nierówności zaleca się wyszlifować.

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.

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 półek, ścianek, średników	–	2 mm na dowolnym odcinku 1000 m
Wymiary przekroju	–	do 0,01 wymiaru lecz nie więcej niż 5 mm
Przesunięcie średnika	–	0,006 wysokości
Wygięcie średnika	–	0,003 wysokości

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

Połączenia spawane

Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm powinny być oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień i ryzdzizn 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.

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, kratery i nawisy lica.

Wymagania dodatkowe takie jak:

obróbka spoin

przetopienie grani

wymaganą technologię spawania może zalecić Inspektor nadzoru wpisem do dziennika budowy.

Zalecenia technologiczne

spoiny szczepne 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.

Połączenia na śruby

długość śruby 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.

powierzchnie gwintu oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek przed montażem pokryć warstwą smaru.

śruba w otworze nie powinna przesuwać się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

Montaż konstrukcji

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 elementów betonowych, oraz reperów wytyczających osie i linie odniesienia rzędnych obiektu.

6. MONTAŻ

Dopuszczalne odchyłki ustawienia geometrycznego konstrukcji

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

Dopuszczalne odchyłki mogą ulec zmianie jeżeli technologia komór laboratoryjnych tego wymaga, projekt technologii montażu konstrukcji należy uzgodnić z technologiem komór.

Kontrola jakości robót

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem oraz wymaganiami podanymi w punkcie 5 oraz normy PN-B-06200:1997.

Do każdej partii dostarczonych elementów i akcesorii powinno być dołączone przez producenta zaświadczenia o jakości, stwierdzające, że odpowiadają one wymaganiom technicznym podanym w odpowiednich świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Elementy konstrukcyjne nie spełniające tych wymagań nie należy wbudowywać w obiekt, ewentualne niewielkie usterki techniczne powstałe w czasie transportu lub składowania należy usunąć przed montażem.

Roboty podlegają odbiorowi.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostkami obmiaru są jednostki wymienione w załączniku do umowy.

Płaci się za wbudowaną ilość konstrukcji stalowej zgodna z dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora nadzoru.

Odbiór robót

Wszystkie roboty objęte Pitr.20.05.00 podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

Odbiór jest dokonywany przez Inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Odbiór częściowy robót

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót jeżeli umowa przewiduje taką formę.

Odbiór częściowy konstrukcji stalowej obejmuje:

odbiór konstrukcji stalowej wykonanej w wytwórni - przeprowadza się w wytwórni,

odbiór zabezpieczeń antykorozyjnych wykonanych w wytwórni,

odbiór scalenia elementów konstrukcji na budowie (przed zamontowaniem)

Odbiór konstrukcji stalowej wykonanej w wytwórni polega na wykonaniu badań określonych w normie PN-97/B-06200, oraz sprawdzeniu zgodności jej wykonania z Dokumentacją Projektową i specyfikacją.

8. ODBIÓR KOŃCOWY

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w Dzienniku Budowy zakończenia robót montażu konstrukcji stalowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

Odbiór końcowy przeprowadza komisja, powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania określa Umowa.

Wykonawca przedkłada komisji następujące dokumenty:

dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku robót,
specyfikacje techniczne z naniesionymi zmianami wprowadzonymi w toku robót,
dzienniki budowy i książki obmiarów, protokoły kontroli spisywane w trakcie wykonywanych prac,
aprobaty, certyfikaty, deklaracje zgodności,
protokoły robót ulegające zakryciu i odbiorów częściowych,
instrukcje producenta dotyczące zastosowanych materiałów,
wyniki badań, pomiarów i ekspertyz.

Protokół odbioru końcowego stanowi podstawę do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7.

Cena obejmuje wszystkie czynności wymienione w Specyfikacji Technicznej.

Rozliczenie zostaje dokonane jednorazowo lub etapami zgodnie z ustaleniami zawartymi w Umowie.

Cena jednostkowa obejmuje:

wykonanie projektu warsztatowego i montażowego konstrukcji stalowej wraz z technologią spawania,
dostarczenie wszystkich czynników produkcji,

wykonanie elementów składowych konstrukcji stalowej w zakładzie prefabrykacji lub na budowie
obejmujące: trasowanie, cięcie, spawanie, wiercenie, pasowanie, szlifowanie, frezowanie, czyszczenie,
malowanie i itp.,

oczyszczenie do odpowiedniej klasy zgodnie z Dokumentacją techniczną i specyfikacją,

wykonanie powłok antykorozyjnych i malarskich przewidzianych w Dokumentacji technicznej i
zatwierdzona przez Inspektora nadzoru,

badania i pomiarów kontroli w tym spawów, śrub, itp.,

oznakowanie elementów konstrukcji,

transport, montaż i demontaż rusztowań na budowie,

załadunek, transport elementów na budowę i ich rozładunek,

zabezpieczenie elementów na czas transportu przed uszkodzeniem,

montaż elementów konstrukcji na budowie w tym montaż wstępny i ostateczny,

badania i pomiary kontrolne na budowie,

wykonanie osłon dla robót spawalniczych,

badanie połączeń,

oczyszczenie terenu budowy,

zabezpieczenie odpowiednich warunków BHP,

zabezpieczenie wykonanych robót przed skutkami opadów atmosferycznych itp.,

przechowywanie i zabezpieczenie materiałów malarskich,

s) harmonogramu robót,
wykonanie dokumentacji powykonawczej

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1.] PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.
- [2.] PN-EN 10025:2002 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy.
- [3.] PN-91/M-69430 Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne badania i wymagania.
- [4.] PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
- [5.] PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- [6.] PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- [7.] PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne techn. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- [8.] PN-82/B-02004 Obciążenia pojazdami.
- [9.] PN-88/B-02014 Obciążenia budowli. Obciążenie gruntem.
- [10.] PN-80/B-02010/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem.
- [11.] PN-77/B-02010/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.
- [12.] PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Elewacje z płyt warstwowych

1. WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru elewacji pokrytych panelami

Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą i obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

obudowa ściany zewnętrznej hali serwisowo-naprawczej płytami warstwowymi z rdzeniem z pianki poliuretanowej

ścianka dzieląca halę,

obudowa ścian hali myjni na podkonstrukcji płytami warstwowymi z rdzeniem z pianki poliuretanowej.

.

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest do opracowania oraz przedstawienia do akceptacji Architekta i Inspektora nadzoru poniższej dokumentacji warsztatowej: projekt montażowy konstrukcji,

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i składowania podano w „Wymagania ogólne”.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w Specyfikacji Technicznej służą jedynie ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Należy zastosować materiały producentów określonych w projekcie lub innych pod warunkiem, iż ich parametry będą identyczne lub wyższe od ujętych w projekcie i zgodne z polskimi normami. Wykonawca przy uzyskiwaniu zatwierdzenia materiału zobowiązany jest do przedłożenia Inspektorowi nadzoru tabeli porównawczych parametrów.

Elewacja z płyt warstwowych

Elewacja z płyt warstwowych gr. 80 mm, montowana na systemowej podkonstrukcji wsporczej mocowanej za pośrednictwem stalowej konstrukcji nośnej do konstrukcji stalowej. Podkonstrukcja - ruszt z profili systemowych z regulacją płaszczyzny, system mocowania ukryty.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w "Wymagania ogólne"

Sprzęt do wykonywania robót

Roboty mogą być wykonywane przy użyciu dowolnego sprzętu zgodnie z zaleceniami producent zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

W przypadku montażu modułowych elementów wskazane jest wykorzystywanie do montażu: podnośników i wciągarek. Typ i lokalizacja rusztowań służących do montażu elementów elewacji musi być zawsze zaakceptowana przez Inspektora.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „wymagania ogólne” .

Transport materiałów

Materiały i konstrukcje mogą być przewożone jedynie środkami transportu przystosowanymi do tego celu, zabezpieczającymi je przed uszkodzeniem. Elementy należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i uszkodzeniem.

Materiały i konstrukcje powinny być pakowane przy użyciu folii, drewna, tektury, styropianu, opakowanie producenta. Naroża i wiotkie elementy należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi i zniszczeniem powłok. Materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach krytych, zamkniętych lub w magazynach półotwartych z osłonami przeciwdeszczowymi. Należy również odizolować je od materiałów budowlanych o szkodliwym oddziaływaniu na metale np. wapno, zaprawy budowlane.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w "Wymagania ogólne".

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz instrukcją producenta materiałów .

Roboty winny być wykonywane zgodnie z ogólnymi warunkami wykonywania i odbioru robót ogólnobudowlanych w zakresie przepisów BHP i p.poż. .

Montaż elewacji

Wykonawca przed przystąpieniem do montażu elementów elewacji opracuje i przedstawi do akceptacji Inspektora nadzoru:

projekt warsztatowy podkonstrukcji stalowej mocowania paneli na elewacji,

Montaż okładziny na elewacji należy prowadzić po zamontowaniu konstrukcji wsporczej. Rodzaj konstrukcji wsporczej oraz sposób mocowania okładzin należy uzgodnić z producentem okładzin i paneli .

6.0. Kontrola jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „wymagania ogólne” .

6. KONTROLA JAKOŚCI

Dostarczone na budowę elementy paneli powinny być sprawdzone pod względem kompletności dostawy, zgodności typów elementów, oraz akcesoriów pod względem ich stanu technicznego. Do każdej partii dostarczonych elementów i akcesoriów powinno być dołączone przez producenta zaświadczenia o jakości stwierdzające, że odpowiadają one wymaganiami technicznym, podanym w odpowiednich świadectwach.

Kontrola wykonania robót

Kontrola wykonania okładziny elewacji z płyt warstwowych obejmuje sprawdzenie:

atestów, aprobat, świadectw itp. dopuszczające dostarczone elementy do zastosowania,

jakość i zgodność wykonanych robót z dokumentacją techniczną, instrukcją producenta i ST,

zgodność wykonanych czynności montażowych z instrukcją producenta i zatwierdzonym projektem warsztatowym,

prawidłowość zamocowania elementów elewacji do konstrukcji budowlanej /rozmieszczenie łączników, typy i wymiary śrub kotwiących/,

wymiarów osiowych i dopuszczalnych tolerancji wymiarowych zamontowanej elewacji, w poziomie i pionie +0,2 cm,

równości, pionowości i poziomu elewacji,

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „wymagania ogólne”.

Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiaru są jednostki wymienione w załączniku do umowy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „wymagania ogólne” .

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla części określonych w dokumentach umownych , według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez Inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy. Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

9. ODBIÓR KOŃCOWY

Odbiór końcowy elewacji odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w Dzienniku Budowy zakończenia robót i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

Odbiór końcowy stanowi ostateczna ocena rzeczywistego wykonania prac w odniesieniu do ich zakresu/ilości/, jakości i zgodności z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania określa Umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w czasie wykonywania robót,

specyfikacje techniczne ze zmianami naniesionymi w trakcie realizacji robót,

dziennik budowy lub inny dokument z zapisami dokonanymi w toku prowadzonych prac,

dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i stosowania użytych materiałów i wyrobów /aprobatay, certyfikaty, deklaracje zgodności/,

protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu,

instrukcje producenta zastosowanych materiałów,

wyniki badań, pomiarów .

Roboty powinny być odebrane , jeżeli wszystkie wyniki badań i pomiarów są pozytywne a dostarczone dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą za wykonane roboty zostanie dokonane zgodnie z zapisami zawartymi w Umowie.

Zasady ustalenia ceny jednostkowej

Cena jednostkowa 1 m² okładziny na elewacji obejmuje :

zakup, montaż, transport i składowanie materiałów i sprzętu,

wykonanie projektu warsztatowego podkonstrukcji ,

wykonanie projektu montażowego okładziny z paneli,

zabezpieczenie materiałów przed uszkodzeniem, w czasie transportu, wbudowaniu oraz po wbudowaniu, przygotowanie i likwidacja stanowiska roboczego,

montaż, utrzymanie i demontaż rusztowań,

pomiary konstrukcji budynku, niezbędne do wykonania projektu montażowego i wykonania okładzin,

usunięcie folii zabezpieczających,

oczyszczenie i umycie elewacji przed odbiorem,

oczyszczenie terenu budowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

[1.] Aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia producenta.

Elewacje - ocieplenia w systemie bezspoinowym

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru elewacji i ocieplenia wykonanych w bez spoinowym systemie ocieplenia .

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- elewacji metodą bez spoinową lekką-mokrą z zastosowaniem styropianu, budynek socjalno-biurowy
- cokoły mozaikowe

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w „Wymagania Ogólne”

2.1. Elewacja w systemie bez spoinowym na styropianie

Elewację z tynku cienkowarstwowego należy wykonać w systemie ociepleniowym zgodnie z opisem zawartym w niniejszej ST.

Materiałami stosowanymi do wykonania elewacji są:

- środek gruntujący – materiał wodorozcieńczalny (np. dyspersja akrylowa, wodny roztwór szkła wodnego) stosowany, zależnie od rodzaju i stanu podłoża,
- zaprawa (masa) klejąca – gotowy lub wymagający zarobienia wodą materiał (na bazie cementu modyfikowany polimerami, polimerowy/akrylowy mieszany z cementem, zbrojony włóknem szklanym) do klejenia płyt izolacji termicznej do podłoża, zróżnicowany zależnie od rodzaju izolacji. Wymagana konsystencja zaprawy /stożek pomiarowy/ 10 ± 1 cm.

- płyty termoizolacyjne ze styropianu (polistyrenu spienionego) ekspandowanego PS-E FS-20 lub 25, mające zastosowanie jako izolacja termiczna przy ograniczeniu do wysokości 25 m powyżej poziomu terenu (budynki nowobudowane) mocowane metodą klejenia, za pomocą łączników mechanicznych lub metodą łączoną. Płyty mają krawędzie proste lub frezowane (pióro/wpust, przyłga), poprawiające szczelność połączeń. Grubość płyt na elewacji 50 i 120 mm.
- płyty ze styropianu ekstrudowanego – ze względu na niższą w porównaniu ze styropianem ekspandowanym nasiąkliwość, należy stosować w strefach o podwyższonym oddziaływaniu wilgoci (woda rozpryskowa, wilgoć gruntowa), np. na cokole budynku.
- wełna mineralna na fragmentach ściany zewnętrznej wg rysunków architektonicznych w miejscach gdzie wymagana jest odporność ogniowa REI60.
- kołki rozporowe – wkręcane lub wbijane, wykonane z tworzywa sztucznego lub z blachy stalowej, z rdzeniem metalowym lub z tworzywa. Wyposażone są w talerzyki dociskowe, dodatkowo- w krążki termoizolacyjne, zmniejszające efekt powstawania mostków termicznych .
- profile mocujące – metalowe (ze stali nierdzewnej, aluminium) elementy, służące do mocowania płyt izolacji termicznej .
- zaprawa zbrojąca – oparta na bazie cementu lub bezcementowa, zawierająca wypełniacze masa, наносzona na powierzchnię płyt izolacyjnych, w której zatapia się siatka zbrojąca,
- siatka zbrojeniowa – siatka z włókna szklanego (impregnowanego przeciw alkalicznie) o gramaturze min. 145g/m2, wtapia się w zaprawę zbrojącą,
- masy akrylowe – oparte na bazie żywicy syntetycznej i kruszywa dolomitowego, gotowe materiały wykonywania tynków cienkowarstwowych. Barwione w masie nie wymagają malowania farbami elewacyjnymi.
- farby elewacyjne akrylowe, krzemianowe (silikatowe) i silikonowe, stosowane systemowo lub uzupełniająco na powierzchniach tynków cienkowarstwowych,
- elementy i akcesoria systemowe: profile cokołowe(startowe), narożniki ochronne, listwy krawędziowe, taśmy uszczelniające, pianka uszczelniająca.

3. Sprzęt

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2 Sprzęt do wykonywania robót

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zgodnie z zaleceniami producenta danego materiału, zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

4. Transport

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „wymagania ogólne” pkt. 4

4.2 Transport i składowanie

Płyty styroduru należy transportować i składować w sposób wskazany w instrukcji producenta materiałów. Płyty powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca: nazwę i adres producenta, nazwę wyrobu, datę produkcji, nr PN lub Aprobataj Technicznej ITB, nr certyfikatu zgodności i/lub deklaracji zgodności, znak budowlany.

Płyty należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i zamkniętych, na suchym podłożu, z dala od źródła ognia.

Kleje i masy szpachlowe pakowane są w worki papierowe i powinny być zabezpieczone przed wilgocią w czasie transportu i przechowywania.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Wykonanie robót

Roboty przy wykonywaniu elewacji powinny być wykonywane przy temperaturze dodatniej, w warunkach zimowych możliwe jest wykonywanie robót bez procesów mokrych.

Płyty styropianowe powinny być układane w sposób zabezpieczający przed zawilgoceniem.

Warstwa izolacji powinna być ciągła i mieć stałą grubość zgodną z projektem. Płyty izolacyjne powinny być układane na styk. Przy układaniu kilku warstw, płyty należy układać mijankowo, tak aby przesunięcia w sąsiednich warstwach wynosiło min. 3 cm. Płyty użyte w jednej warstwie powinny mieć stałą grubość. Płyty na elewacji należy mocować na klej i kołkami o trzpieniach z tworzywa sztucznego w ilości i w sposób określony w instrukcji technicznej producenta.

Przygotowanie podłoża

Zależnie od typu podłoża należy przygotować je do robót zasadniczych:

- oczyścić podłoże z kurzu i pyłu, usunąć zanieczyszczenia, pozostałości środków antyadhezyjnych, mleczko cementowe, wykwity, luźne cząstki materiału podłoża,

- usunąć nierówności i ubytki podłoża,
- usunąć przyczyny ewentualnego zawilgocenia, odczekać do jego wyschnięcia,
- wykonać inne roboty przygotowawcze podłoża, przewidziane w dokumentacji projektowej specyfikacji technicznej oraz przez producenta systemu,
- wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie,

Gruntowanie podłoża

Zależnie od rodzaju i stanu podłoża oraz wymagań producenta systemu należy nanieść środek gruntujący na całą jego powierzchnię.

Montaż izolacji termicznej

Płyty izolacji termicznej należy kleić do podłoża. Montaż powinien być wykonywany przy braku opadów, gdy temperatura powietrza wynosi ponad 5° C. Należy stosować płyty styropianowe PS-E FS-20 i 25 (samogasnące, o gęstości objętościowej co najmniej 20 kg/m³). Płyty należy montować na zaprawę klejową którą nanosi się na płytę w postaci ciągłej lub w postaci pasma obwodowego i około 6 placków w pozostałych przypadkach. Ilość zaprawy powinna być tak dobrana, aby co najmniej 60% powierzchni płyty miało poprzez klej kontakt z podłożem. Przyklejone płyty montujemy dodatkowo kołkami plastikowymi w ilości nie mniejszej niż 4sz/m². Wiercenie otworów na kołki i wbijanie kołków można wykonać po min 2 dniach tzn. po pełnym związaniu zaprawy klejowej.

Wtapianie siatki

Warstwa zaprawy klejowej z zatopioną w niej siatką z włókna szklanego stanowi podłoże pod tynk cienkowarstwowy. Zadaniem siatki zbrojącej jest zabezpieczenie elewacji przed występowaniem rys wywołanych różnicami temperatur. Kolejne warstwy siatki zbrojącej muszą być układane z zakładem ok. 10 cm. Wszystkie krawędzie wypukłe należy zabezpieczyć listwami metalowymi i dodatkową warstwą siatki, zgodnie z instrukcją producenta. Warstwa zbrojona powinna mieć grubość ok. 3 mm, a jej powierzchnia powinna być idealnie gładka. Wykonywanie warstwy zbrojonej można rozpoczynać nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejenia styropianu, przy bezdeszczowej pogodzie i temperaturze powietrza nie niższej niż +5 °C i nie wyższej niż +25 °C.

Wykonanie warstwy wykończeniowej z tynku cienkowarstwowego

Warstwę wykończeniową można wykonywać po związaniu zaprawy zbrojącej – nie wcześniej niż po upływie 48 godzin od jej wykonania. Po ewentualnym zagruntowaniu nanieść warstwę tynku cienkowarstwowego i poddać jego powierzchnię obróbce, zgodnie z wymaganiami producenta systemu i dokumentacją projektową i ST. Sposób wykonywania tynku zależy jest od typu spoiwa, uziarnienia zaprawy i rodzaju faktury powierzchni. Powierzchnie tynku pomalować wybranym rodzajem farby – zależnie od wymagań projektu, systemu, warunków środowiskowych. Ze względu na naprężenia termiczne na elewacjach południowych i zachodnich należy unikać kolorów ciemnych o współczynniku odbicia rozproszonego poniżej 30.

6. Kontrola jakości robót

6.1. ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Wykonawca obowiązany jest przed wbudowaniem materiałów przedstawić Inspektorowi nadzoru do akceptacji następujące dokumenty;

- aprobaty techniczne, zaświadczenia, atesty, certyfikaty itp. wymagane polskimi przepisami,
- karty katalogowe, specyfikacje.

6.2. kontrola jakości robót

Przed przystąpieniem do robót związanych z ociepleniem należy przeprowadzić badania materiałów , które będą wykorzystane do wykonywania robót oraz dokonać oceny podłoża.

Badania materiałów

Badania materiałów przeprowadza się pośrednio porównując materiały dostarczone na budowę z dokumentami towarzyszącymi wysyłce materiałów przygotowanych przez producenta, potwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

Ocena podłoża

Badania podłoża należy przeprowadzić według wymagań określonych w pkt. 5.2 niniejszej ST.

Badania w czasie realizacji robót

Jakość robót elewacyjnych z tynku cienkowarstwowego zależy od prawidłowości wykonywania wszystkich kolejnych etapów systemowo określonych robót. Z tego względu, w czasie wykonywania robót ważna jest bieżąca kontrola robót zanikających / ulegających zakryciu/.

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- przygotowania podłoża,
- jakości klejenia płyt izolacji termicznej, montażu profili cokołowych, przyklejenia płyt na powierzchni i krawędziach, szczelności styków płyt, wypełnienia szczelin, czystości krawędzi płyt, ukształtowania detali elewacji /dylatacji, styków i połączeń/
- jakość wykonania mocowania mechanicznego- rozmieszczenie i rozstaw kołków rozporowych, położenia talerzyków wobec płaszczyzny płyty / w płaszczyźnie lub do 1 mm poza nią/.
- jakość wykonania warstwy zbrojonej – zbrojenia ukośnego otworów, zabezpieczenia krawędzi, wielkości zakładów siatki, pokrycia siatki zbrojącej, wykonania jej gruntowania, mocowania profili.

Wykonanie systemu nie powinno powodować szkodliwych pęknięć w warstwie zbrojonej, tzn. pęknięć na połączeniach płyt i/lub pęknięć o szerokości większej niż 0,2 mm.

- poprawność gruntowania powierzchni warstwy zbrojonej, sprawdzenie zakresu wykonania / w przypadku wymogów przez system/
- jakość wykonania warstwy wykończeniowej tynku pod względem jednolitości, równości, koloru, faktury,
- malowanie pod względem jednolitości i koloru.

Kontrola jakości montażu warstwy izolacji termicznej

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- grubość i ciągłość warstwy izolacji,

- poprawność obrobienia narożników i przebić,
- przylegania i mocowania izolacji do podłoża,
- występowania ewentualnych uszkodzeń,
- zastosowania odpowiednich profili metalowych na listwę cokołową, dylatację, itp

Kontrola jakości wykonanego tynku cienkowarstwowego

Kontrola polega na sprawdzeniu :

- wymagań dotyczących jakości powierzchni i faktury tynku,
- występowania nierówności, uszkodzeń, pęknięć, plam, ubytków,
- występowanie odspojenia tynku lub farby od podłoża, itp.,
- występowanie ciągłości warstwy malarskiej, różnic w kolorach, grubości powłoki malarskiej.

7. Obmiar robót

7.1 ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne”, pkt 7.

7.2. jednostka obmiaru

Jednostki obmiaru zgodne z umową ryczałtowa.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru podano w „Wymagania ogólne”, pkt. 8

8.2. odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach związanych z wykonaniem elewacji elementem ulegającym zakryciu są podłoża.

Odbiór podłoża musi być dokonany przed rozpoczęciem wykonywania prac elewacyjnych.

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2 niniejszej specyfikacji.

Wykonawca zobowiązany jest do dokonania naprawy podłoża poprzez np. szlifowanie lub szpachlowanie i ponowne zgłoszenie do odbioru. W sytuacji gdy naprawa jest niemożliwa /szczególnie w przypadku zaniżonej wytrzymałości/ podłoże musi być skute i wykonane ponownie.

8.3 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy elewacji odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w Dzienniku Budowy zakończenie budowy Obiektu i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót Zawartych w umowie.

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu /ilości/, jakości i zgodności z Dokumentacją Projektową i ST.

Odbiór końcowy przeprowadza komisja, powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów przez Wykonawcę, wyników badań kontrolnych oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania określa Umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- specyfikacje techniczne ze zmianami naniesionymi w trakcie prowadzenia robót,
- dziennik budowy, protokoły kontroli w trakcie prowadzonych robót,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych /aprobaty, certyfikaty, deklaracje zgodności itp./
- protokół odbioru robót ulegających zakryciu i odbiorów częściowych,
- instrukcje producenta dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań i pomiarów.

Roboty powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań i pomiarów są pozytywne i dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Z czynności odbiorowych sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy

Protokół końcowy odbioru stanowi podstawę do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

W trakcie dokonywania odbioru robót należy dokonać oceny wykonanych robót elewacyjnych z zastosowaniem systemów ocieplenia ścian poprzez porównanie z wymaganiami podanymi przez producenta systemów dociepleń, normy dotyczące warunków odbioru a podane dalej w pkt.10, a także „Wytyczne wykonawstwa, oceny i odbioru robót elewacyjnych z zastosowaniem zewnętrznych zespolonych systemów ocieplenia ścian” – wyd. przez Stowarzyszenie na Rzecz Systemów Dociepleń, Warszawa 2004r.

Według norm odchylenia wymiarowe wykonanego tynku powinny mieścić się w następujących granicach. Dopuszczalne tolerancje przy wykonywaniu elewacji:

- odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej: nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty 2m,
- odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych tynków nie powinny być większe niż 10 mm na całej wysokości kondygnacji i 30 mm na całej wysokości budynku,
- odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego – nie większe niż 2 mm na 1m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej wysokości,
- odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego – nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi.

8.4 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny przeprowadza się po upływie okresu gwarancyjnego, którego długość określa Umowa. Celem odbioru pogwarancyjnego jest ocena stanu elewacji po użytkowaniu w okresie gwarancji oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót naprawczych związanych z usuwaniem zgłoszonych wad i usterek.

Odbiór pogwarancyjny jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej i ewentualnych badań, ekspertyz, elewacji z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt 8.3. „Odbiór końcowy”.

Przed upływem okresu gwarancji, Zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone usterki i wady.

9. Podstawa płatności

9.1. zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą za wykonane roboty zostanie dokonane jednorazowo lub etapami zgodnie z ustaleniami zawartymi w Umowie.

9.2. Zasady ustalenia ceny jednostkowej

Cena jednostkowa wykonania elewacji i ocieplenia w systemie bezspoinowym obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- zakup, transport i składowanie materiałów oraz sprzętu,
- naddatki materiału na zakłady, odpady itp.,
- obsługa sprzętu niewymagającego etatowej obsługi
- montaż, utrzymanie i demontaż rusztowań do wysokości 4m,
- montaż, utrzymanie i demontaż rusztowań do wysokości powyżej 4m,
- ocena i przygotowanie podłoża / wyrównanie, oczyszczenie, impregnacja itp./
- zabezpieczenie ślusarki okiennej i drzwiowej, elewacji z betonu architektonicznego oraz innych elementów przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem w trakcie wykonywania elewacji w systemie,
- wyznaczenie krawędzi powierzchni systemu / cokoły, styki z płaszczyznami innych materiałów elewacyjnych, krawędzie powierzchni/ oraz lica płaszczyzny płyt izolacji termicznej,
- gruntowanie podłoża,
- przyklejanie płyt izolacji termicznej do podłoża lub mocowanie za pomocą profili mocujących, wypełnienie ewentualnych nieszczelności
- szlifowanie powierzchni płyt,
- mocowanie mechaniczne płyt za pomocą kołków rozporowych – zależnie od systemu i projektu elewacji w systemie,
- wykonanie standardowej warstwy zbrojonej – ze zbrojeniem ukośnym otworów,
- gruntowanie powierzchni warstwy zbrojonej / po związaniu zaprawy/,
- wyznaczenie przebiegu i montaż profili, listew narożnikowych, wraz ochronnych brzegowych, dylatacyjnych itp., wraz z docięciem połączeń na narożnikach wklęsłych i wypukłych, wymaganym zabezpieczeniem przed zanieczyszczeniem, mocowaniem dodatkowych pasków siatki zbrojącej itp.,
- wykonanie warstwy wykończeniowej /po wyznaczeniu ewent. Płaszczyzn kolorystycznych/ tynki, okładziny, malowanie,
- usunięcie zabezpieczeń stolarki, okładzin i innych elementów elewacyjnych i ewentualnych zanieczyszczeń,
- uporządkowanie terenu wykonywania prac,

usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób uzgodniony z Zamawiającym i zgodnie z zaleceniami producenta,

likwidacja stanowiska roboczego

wykonanie harmonogramu robót.

10. Przepisy związane

- [1.] PN-ISO 3443-1:1994 Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i określenia.
- [2.] Wymagania techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- [3.] Wymagania techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.
- [4.] PN-B-02020 Ochrona cieplna budynku. Wymagania i obliczenia.
- [5.] PN-B-04620 Materiały i wyroby termoizolacyjne. Terminologia i klasyfikacja.
- [6.] PN-EN 1363:2004 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie .Wyroby ze styropianu
- [7.] /EPS/ produkowane fabrycznie . Specyfikacja
- [8.] PN-EN 1364:2003 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze polistyrenu
- [9.] ekstrudowanego /XPS/ produkowane fabrycznie . Specyfikacja
- [10.] PN-EN 1364:2003/A1:2005/U/ Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie . Wyroby z
- [11.] polistyrenu ekstrudowanego /XPS/ produkowane fabrycznie . Specyfikacja /ZMIANA A1/
- [12.] PN-EN 13499:2005 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Zewnętrzne zespolone
- [13.] systemy ocieplenia /ETICS/ z wełną mineralną . Specyfikacja
- [14.] PN-ISO 2848:1998 Budownictwo. Koordynacja modułarna. Zasady i reguły.
- [15.] PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze
- [16.] PN-B-02021 Izolacja cieplna. Wielkości fizyczne i definicje.

Konstrukcje murowe

1. WSTĘP

Przedmiot Specyfikacja Techniczna

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ścian murowanych z materiałów ceramicznych

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie murów wewnętrznych budynku tzn.:

ściany murowane zewnętrzne budynku socjalno-biurowego z bloczków gazobetonowych 24 cm.

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w „Wymagania Ogólne”.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, stosowanych materiałów oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w Specyfikacji Technicznej i Przedmiarze służą jedynie ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Należy zastosować materiały producentów określonych w projekcie lub innych pod warunkiem, iż ich parametry będą identyczne lub wyższe od ujętych w projekcie i zgodne z polskimi normami. Wykonawca przy uzyskiwaniu zatwierdzenia materiału zobowiązany jest do przedłożenia Inspektorowi nadzoru tabeli porównawczych parametrów.

Woda zarobowa do betonu PN-EN 1008:2004

Wodę zarobową do sporządzenia zapraw należy pobierać wprost z wodociągów lub studni, albo dowozić beczkowozami ze sprawdzonych źródeł. Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004. Woda wodociągowa nie wymaga badań. Woda ze studni lub innych miejsc uzyskania, powinna spełniać warunki w/w normy.

Wyroby wapienno-piaskowe

Bloki systemu SILKA E

Elementy murowe z gazobetonu mają szerokość dostosowaną do grubości muru.

Produkowane są w odmianach od 300 do 700 kg/m³.

Wymiary bloczków gazobetonowych :

59x36x24 cm,
59x30x24 cm,
59x24x24 cm,
59x18x24 cm
59x12x24 cm,
59x8x24 cm,
59x6x24 cm.

2.3 Zaprawy murarskie

Murowanie ścian z bloków gazobetonowych wykonuje się z użyciem zapraw do cienkich spoin. W szczególnych przypadkach do murowania ścian z gazobetonu stosuje się zaprawy zwykłe:
poziomowanie pierwszej warstwy muru wykonanej z bloczków wyrównawczych,
murowanie ściany piwnicznej.

2.3.1 Zaprawy cienkospoinowe

Specjalistyczne, gotowe zaprawy do gazobetonu o podwyższonej retencyjności wody. Produkowana jest również zaprawa w wersji zimowej, pozwala ona na prowadzenie robót murarskich już od temperatury 00C. Proces wiązania zaprawy przebiega bez zakłóceń nawet po spadku temperatury otoczenia do -50C.

2.3.2 Zaprawy zwykłe

Do grupy zapraw zwykłych zalicza się zaprawę cementowo-wapienną oraz zaprawę cementową. Z zapraw cementowych zaleca się stosowanie klasy M5 lub M10 z zapraw cementowo-wapiennych zaleca się stosowanie zaprawy klasy M5.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zgodnie z zaleceniami producenta danego materiału, zaakceptowanego przez Inspektora.

Przy wykonywaniu prac murarskich na budowie zaleca się stosować podane niżej narzędzia i akcesoria :

Gilotyna - do przycinania bloków do żądanego wymiaru,

Piła stołowa – do cięcia bloków sposobem mechanicznym,

Dozowniki do zapraw cienkospoinowych – szerokość dostosowana do grubości bloków: 24 lub 18 cm,

Kielnie do zapraw cienkospoinowych – szerokość dostosowana do grubości bloków: 24, 18, 15, 12 lub 8 cm,

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Transport i składowanie

Transport bloczków odbywa się na paletach w pakietach zabezpieczonych folią. Palety należy zabezpieczyć przed utratą stateczności i uszkodzeniem. Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne:

Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem, co do odsadzek, wysoków i otworów.

W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne. Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych.

Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębiane końcowe.

Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.

Mury grubości mniejszej niż 1 cegła mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0°C.

W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych (np. przez przykrycie folią lub papą). Przy wznawianiu robót po dłuższej przerwie należy sprawdzić stan techniczny murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy.

Mury z bloczków systemowych

5.1.1 Uwagi ogólne

Prace murarskie z bloczków gazobetonowych powinny być wykonywane przez brygady składające się z trzech osób, z których pierwsza przygotowuje i rozprowadza zaprawę, druga układa i poziomuje bloki, a trzecia przycina i dostarcza bloki. Innym wariantem 5 organizacji pracy jest brygada pięcioosobowa, w której po dwóch murarzy pracuje na różnych ścianach, natomiast piąta osoba zajmuje się transportem, przycinaniem bloczków i przygotowywaniem zaprawy. Na dużych budowach dużym ułatwieniem jest zastosowanie stołowej piły do cięcia bloczków. W takim przypadku jeden pracownik przycina bloczki dla kilku brygad murarskich.

Zaprawa dostarczana jest na budowę w postaci fabrycznie przygotowanej

suchej mieszanki. Aby przygotować zaprawę do użytku zawartość worka wsypuje się do pojemnika z wodą, w proporcjach podanych na opakowaniu i dokładnie miesza przy pomocy mieszadła zamontowanego do wiertarki wolnoobrotowej.

W przypadku wykonywania prac murarskich w temperaturach niższych niż +50C należy postępować zgodnie z zaleceniami podanymi w podrozdziale 5.5.

5.1.2 Pierwsza warstwa muru

Po wykonaniu izolacji poziomej oraz wytyczeniu osi ścian, za pomocą niwelatora znajduje się najwyższy narożnik budynku. Różnica w wysokości poszczególnych narożników nie może być większa niż 30 mm. W przypadku występowania większych różnic podłoże musi zostać wyrównane.

Bloki pierwszej warstwy muru się na zaprawie cementowej 1:3 i konsystencji tak dobranej, aby bloki nie osiadły pod własnym ciężarem. Murowanie rozpoczyna się od ustawienia pojedynczych bloków w narożnikach ścian

Długość ścian często nie jest wielokrotnością długości bloczków.

Jeżeli jednak długość ściany wymusza zastosowanie bloczki o innej długości zachodzi konieczność docięcia bloków na budowie do cięcia stosuje się piły stołowe oraz gilotyny.

Bloki poziomuje się do bloku ustawionego w najwyższym narożniku. Poziome i pionowe ustawienie bloków kontroluje się przy pomocy poziomnicy i ewentualnie koryguje młotkiem gumowym. Po ustawieniu bloków w narożnikach budynku rozciąga się między nimi sznur murarski i uzupełnia warstwę.

Do układania kolejnych warstw muru można przystąpić po stwardnieniu zaprawy cementowej tj. po około 1 do 2 godzin od ułożenia pierwszej warstwy.

5.1.3 Kolejne warstwy muru

Kolejne warstwy muru układa się analogicznie jak w przypadku pierwszej warstwy.

Ustawia się bloki narożne, rozciąga pomiędzy nimi sznur murarski i uzupełnia warstwę blokami. Nie jest wskazane murowanie samych narożników budynku tzw. ich „wyciąganie”, lecz systematyczne murowanie kolejnych warstw wszystkich ścian konstrukcyjnych.

Zaprawę nakłada się na powierzchnię bloków za pomocą dozownika lub kielni o szerokości równej szerokości bloków. Zastosowanie narzędzi daje

gwarancję wykonania spoiny o jednakowej grubości na każdej warstwie muru.

Jednorazowo nakłada się warstwę zaprawy nie dłuższą niż około 4 m, aby zapobiec zbyt szybkiemu jej wysychaniu.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Materiały ściennie

Przy odbiorze materiałów ściennych należy przeprowadzić na budowie:

sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na bloczkach z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w dokumentacji technicznej,

próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:

wymiarów i kształtu bloczka,

liczby szczerb i pęknięć,

odporności na uderzenia,

W przypadku niemożności określenia jakości bloczka przez próbę doraźną należy ją poddać badaniom laboratoryjnym (szczególnie, co do klasy i odporności na działanie mrozu).

Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów przyjmować wg poniższej tabeli

Rodzaj odchyłek	Dopuszczalne odchyłki [mm]	
	mury spoinowane	mury niespoinowane
Zwichrowania i skrzywienia: – na 1 metrze długości – na całej powierzchni	3 10	6 20
Odchylenia od pionu – na wysokości 1 m – na wysokości kondygnacji – na całej wysokości	3 6 15	6 10 30
Odchylenia każdej warstwy od poziomu – na 1 m długości – na całej długości	1 10	2 30
Odchylenia górnej warstwy od poziomu – na 1 m długości – na całej długości	1 10	2 10

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostki obmiaru zgodne z umową ryczałtowa.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót murowych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych.

Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

dokumentacja techniczna,

Dziennik budowy,

zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,

protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,

protokoły odbioru materiałów i wyrobów,

ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku.

Wszystkie roboty objęte podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7.

Cena obejmuje:

dostarczenie materiałów i sprzętu na stanowisko pracy

wykonanie ścian, naroży, przewodów dymowych i wentylacyjnych

ustawienie i rozebranie potrzebnych rusztowań

uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów

oczyszczenie ścian nie tynkowanych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | | |
|------|------------------|---|
| [1.] | PN-B-30000:1990 | Cement portlandzki. |
| [2.] | PN-88/B-30001 | Cement portlandzki z dodatkami. |
| [3.] | PN-EN 197-1:2002 | Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |
| [4.] | PN-B-10104:2005 | Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia. Zaprawy o określonym składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy. |
| [5.] | PN-EN 13139:2003 | Kruszywa do zaprawy. |
| [6.] | PN-B-03002:2007 | Konstrukcje murowe niezbrojone |

Ścianki działowe

1. WSTĘP

Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ścianek działowych.

Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie ścianek działowych budynku tzn.:

ścianek systemowych, stalowo-gipsowych STG w budynku socjalno-biurowym,

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, stosowanych materiałów oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca powinien posiadać doświadczenie w montażu ścianek działowych wymienionych w punkcie 1.3.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w „Wymagania Ogólne”.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w Specyfikacji Technicznej i Przedmiarze służą jedynie ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Należy zastosować materiały producentów określonych w projekcie lub innych pod warunkiem, iż ich parametry będą identyczne lub wyższe od ujętych w projekcie i zgodne z polskimi normami. Wykonawca przy uzyskiwaniu zatwierdzenia materiału zobowiązany jest do przedłożenia Inspektorowi nadzoru tabeli porównawczych parametrów.

Ścianki stalowo-gipsowe STG

Rodzaje płyt STG

Płyta STG – płyta ścienna do obiektów kontenerowych lub jako ścianki działowe. Płyta warstwowa zbudowana z rdzenia i okładzin zewnętrznej i wewnętrznej. Rdzeń płyty to wełna mineralna o gęstości 115 kg/m³. Okładziny płyty:

- okładzina zewnętrzna; blacha stalowa ocynkowana, lakierowane, standardowo PE,

- okładzina wewnętrzna: karton gips wersja normalna, wodoodporne lub ognioodporne.

Wymiary płyt:

- szerokość 1200 mm,
- długość max. 3 000 mm,
- grubości – 80, 100, 150 mm.

Produkt wzorcowy ścianki działowe firmy Alamentti lub równoważny.

Stosowane rodzaje płyt

Należy stosować płyty ściennie stalowo-gipsowe STG gr. 100 mm z okładziną obustronną z płyty gipsowo-kartonowej.

3. SPRZĘT

Ogółe wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne” .

Sprzęt do wykonywania robót

Do realizacji robót należy stosować następujący sprzęt:

- nóż trapezowy z wysuwającym ostrzem,
- nożyce do blachy,
- poziomice,
- młotek murarski,
- szlifierki ręczne lub mechaniczne,
- wkrętarka z końcówką krzyżową i płaską,

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Transport i składowanie

Płyty stalowo-gipsowe powinny być pakowane w formie stosów, układanych poziomo na kilku podkładach dystansowych. Każdy ze stosów jest spięty taśmą stalową dla usztywnienia, w miejscach usytuowania podkładek.

Pakiety należy składować w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, na równym i mocnym a zarazem płaskim podkładzie w temperaturze powyżej 5 st C. Transport płyty powinien się odbywać zgodnie z instrukcją producenta. Transport płyt powinien się odbywać przy pomocy zestawów samochodowych (pokrytych plandekami).

Rozładunek płyt powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego o udźwigu co najmniej 2000 kg lub żurawia wyposażonego w zawieszki z widłami.

Materiały do ścianek powinny być przechowywane w pomieszczeniach krytych, zamkniętych, lub magazynach półotwartych z osłonami przeciwdeszczowymi. Należy również odizolować je od materiałów budowlanych o szkodliwym oddziaływaniu na metale np. wapno, zaprawy budowlane, kwasy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Ścianki działowe systemowe powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym opracowanym dla danego obiektu budowlanego. Materiały i elementy stosowane do wykonywania ścianek powinny spełniać wymagania określone w Aprobatach Technicznych ITB.

Warunki przystąpienia do robót ścianek z płyt stalowo-gipsowych

Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C, a wilgotność względna powietrza mieści się w granicach od 60 do 80%.

Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzane.

Montaż płyt stalowo-gipsowych STG

Montaż płyt STG zgodnie z instrukcją producenta przez ekipę mającą doświadczenie w montażu tego typu ścianek.

Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”

Kontrola jakości ścianek STG

W szczególności powinna być oceniana:

równość powierzchni płyt,

narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),

wymiary płyt (zgodne z tolerancją),

Dostarczone na budowę elementy ścian działowych powinny być sprawdzone pod względem: zgodności z projektem i specyfikacją producenta systemu lekkiej zabudowy. Do każdej partii dostarczonych elementów i akcesoriów powinno być dołączone przez producenta zaświadczenie o jakości stwierdzające, że odpowiadają one wymaganiom technicznym, podanym w odpowiednich świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Przed rozpoczęciem montażu ścian STG należy dokonać odbioru elementów budynku, do których mocowane będą elementy ścianek.

Kontrola powierzchni ścian:

powierzchnia płyt powinna być gładka, bez uszkodzeń i pęknięć,

należy sprawdzić czy płyty nie są wypaczone, wygięte lub odkształcone w inny sposób,

należy sprawdzić równość w pionie i poziomie,

odchyłki powierzchni powinny być zgodne z normą PN-72/B-10122 „Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze”

Podczas kontroli i odbioru ścian należy sprawdzić m.in.:

zgodność ścian z dokumentacją projektową,

atesty, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia, itp.

rodzaj zastosowanych materiałów,

prawidłowość zamontowania płyt i ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,

prawidłowość wykonania konstrukcji wsporczej ścian,

kompletność i prawidłowość wykonania wzmocnień stalowych w ścianach,

równość powierzchni i krawędzi ścian,

prawidłowość wykonania przejść i uszczelnień pożarowych.

6. OBMIAR ROBÓT

Jednostki obmiaru zgodne z umową ryczałtową.

7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne”

8. ODBIÓR ROBÓT .

Podstawę do odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,

specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,

dziennik budowy ,

zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,

instrukcje producenta dotyczące zastosowanych materiałów ,

wyniki badań, pomiarów i ekspertyz technicznych w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w „Wymagania Ogólne”

Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie zostanie dokonane jednorazowo lub etapami zgodnie z ustaleniami zawartymi w Umowie.

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7.

Cena jednostkowa wykonania ścianek z płyt stalowo-gipsowych obejmuje:

dostarczenie materiałów i sprzętu na stanowisko pracy

przygotowanie oraz likwidacja stanowiska roboczego,
ustawienie, utrzymanie i rozebranie potrzebnych rusztowań ,
osadzenie krutek wentylacyjnych, nawiewników, rewizji, itp.,
wykonanie pomiarów i badań wg Dokumentacji Projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej,
montaż ściany i obudów STG zgodnie z instrukcją producenta i wymaganiami zawartymi w specyfikacji,
obejmujący całość prac tj.: montaż płyt, styków płyt ze ścianami i stropami, itp.
wykonanie otworów na instalacje techniczne, wypełnienie otworów po przeprowadzeniu instalacji,
uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów
wykonanie harmonogramu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1.] PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [2.] PN-B-79405 Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych
- [3.] PN-93/B-02862 Odporność ogniowa
- [4.] Aprobata Techniczne ITB na w/w wyroby.
- [5.] PN-EN 485-1:1998 Aluminium i stopy aluminium. Blachy taśmy. Warunki techniczne kontroli dostaw
- [6.] PN-EN 485-4:1998 Walcowane wyroby aluminium-tolerancje wymiarowe.
- [7.] PN-EN 515:1996 Aluminium i stopy aluminium. Wyroby przerobione plastycznie.
- [8.] Oznaczenia stanów.
- [9.] PN-EN 573-1:1997 Aluminium i stopy aluminium. Skład chemiczny. System oznaczeń numerycznych
- [10.] PN-EN 573-3:2004 (U) Aluminium i stopy aluminium. Skład chemiczny i rodzaje wyrobów przerobionych plastycznie
- [11.] PN-EN 573-4:1998 Wytłaczane profile aluminium - skład
- [12.] PN-EN 755-1:2001 Aluminium i stopy aluminium. Pręty, rury i kształtowniki wyciskane. Warunki techniczne kontroli i dostawy
- [13.] PN-EN 12020-2:2003 Aluminium i stopy aluminium. Kształtowniki wyciskane precyzyjne ze stopów EN AW-6060 i EN AW-6063 Część 2: Tolerancje wymiarów i kształtów
- [14.] PN-EN 12500:2002 Ochrona materiałów metalowych przed korozją. Ryzyko kontroli w warunkach atmosferycznych. Klasyfikacja, określenie i ocena korozyjności atmosfery
- [15.] PN-EN 13018:2004 Badania nieniszczące. Badania wizualne. Zasady ogólne
- [16.] PN-EN 20273:1999 Części złączne. Otwory przejściowe dla śrub i wkrętów
- [17.] PN-EN 22768-1:1999 Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji
- [18.] PN-EN 22768-2:1999 Tolerancje ogólne. Tolerancje geometryczne elementów bez indywidualnych oznaczeń tolerancji

Roboty pokrywowe

1. WSTĘP

Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pokryć dachowych wraz z obróbkami blacharskimi i izolacjami dachu

Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie pokryć dachowych wraz z obróbkami blacharskimi i elementami wystającymi ponad dach budynku tzn.:

warstwy pokrycia dachowego Hala serwisowo-naprawcza,
warstwy pokrycia dachowego Hali myjni z zapleczem,
warstwy pokrycia dachowego budynku socjalno-biurowego,
obróbki blacharskie,
warstwy izolacyjne

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji „Wymagania Ogólne”.

Dach – przykrycie o pojedynczej lub podwójnej krzywiznie, o konstrukcji wykonanej z elastycznej powłoki, utrzymujące swój kształt i przenoszące obciążenia od śniegu i wiatru.

Okap dachu – dolna część połaci dachowej wystająca poza lico ściany budowli.

Pokrycie dachowe – zewnętrzna, wodoszczelna część dachu zabezpieczająca budowlę, a w szczególności konstrukcję nośną dachu od opadów atmosferycznych, słońca i wiatru.

Obróbka blacharska –pokrywanie blachą ścian, okapów, występów i połączeń pokrycia dachowego ze ścianami, kominami lub konstrukcjami przenikającymi przez dach lub przez taras.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne” .

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest do opracowania oraz przedstawienia do akceptacji Inspektora nadzoru harmonogramu robót.

Wykonawca powinien wykazać się doświadczeniem w realizacji robót pokrywczych wymienionych w p.1.2.

Roboty związane z wykonaniem warstw dachowych należy wykonać ściśle według dokumentacji technicznej i instrukcji producenta materiału.

2. MATERIAŁY

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w Specyfikacji Technicznej i Przedmiarze służą jedynie ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Należy zastosować materiały producentów określonych w projekcie lub innych pod warunkiem, iż ich parametry będą identyczne lub wyższe od ujętych w projekcie i zgodne z polskimi normami. Wykonawca przy uzyskiwaniu zatwierdzenia materiału zobowiązany jest do przedłożenia Inspektorowi nadzoru tabeli porównawczych parametrów.

Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w „Wymagania Ogólne”.

Materiały stosowane do wykonywania warstw dachowych powinny posiadać:

Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,

Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub PN,

Certyfikat na znak bezpieczeństwa,

Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich, na opakowaniu powinna być podana data terminu przydatności do stosowania.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonywania pokryć dachowych.

Warstwy dachowe zastosowane w projekcie:

Hala serwisowo-naprawcza	Warstwy dachowe hali serwisowo-naprawczej: - folia pokryciowa PCW, - włóknina techniczna, - styropian EPS38 gr.12cm, - folia PE 0,2mm +włóknina techn. szklana (dla REI15), - blacha trapezowa TR150 ocynkowana
Hala myjni	Warstwy dachowe – hali myjni - folia pokryciowa PCW, - włóknina techniczna, - styropian EPS38 gr.12cm, - folia PE 0,2mm +włóknina techn. szklana (dla REI15),

	- blacha trapezowa TR150 ocynkowana
Budynek socjalno-biurowy	Warstwy dachowe - folia pokryciowa PCW gr. 1,2mm - włóknina techniczna, - styropian EPS38 gr.20cm, - folia PE 0,2mm , - płyta stropowa kanałowa

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne” .

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu zgodnie z wymogami BHP.

Sprzęt do wykonywania robót

Do wykonania pokrycia dachowego należy zastosować sprzęt zgodny z zaleceniami producenta zastosowanych materiałów.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne” .

Transport i składowanie

Materiały przeznaczone do pokryć dachowych należy transportować i składować w sposób wskazany w instrukcji producenta materiału przy zachowaniu przepisów podanych w polskich normach i aprobaty ITB. Materiały należy transportować w oryginalnych opakowaniach producenta.

Rolki papy i folie przewozić krytymi środkami transportu, układając je w pozycji leżącej najwyżej w dwóch warstwach.

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach magazynowych zakrytych.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne” .

Roboty pokrywcze powinny być wykonywane zgodnie z ogólnymi warunkami wykonywania i odbioru robót ogólnobudowlanych w zakresie przepisów BHP i p.poż.

Roboty termoizolacyjne powinny być wykonywane w temperaturze dodatniej, w warunkach zimowych możliwe jest wykonywanie robót bez procesów mokrych.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania warstw dachowych powinien przedstawić do akceptacji Inspektora nadzoru, harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w których będą wykonywane roboty.

Przygotowanie podłoża

Podłoże przed ułożeniem pierwszej warstwy /paraizolacji/ powinno być suche, czyste i równe. Nierówności nie mogą przekraczać 9 mm na odcinku 2 m. W przypadku większych nierówności należy je wyrównać zaprawą cementową. Jeżeli pierwsza warstwa układana jest szlachie ze spadkiem należy sprawdzić prawidłowość wykonania spadków oraz wykonać wszystkie roboty typu: klap dymowych, wyłazłów, wentylatorów.

Warstwy dachowe

Warstwy dachowe należy układać w kolejności pokazanej w dokumentacji technicznej w poszczególnych pakietach oznaczonych hala serwisowo-naprawcza, hala myjni, budynek socjalno-biurowy.

Każda warstwa powinna być układana zgodnie z instrukcją producenta materiału.

Obróbki blacharskie

Ściany attyk należy zaizolować termicznie i przeciwwodnie zgodnie z rysunkami detali. Obróbki górne attyk należy mocować zgodnie z projektem wykonawczym za pomocą wsporników ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej.

Należy zapewnić minimalny spadek obróbki attyki wynoszący 2%.

Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do wielkości pochylenia połaci,

Roboty blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15°C .

Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca obowiązany jest przed wbudowaniem materiałów przedstawić Inspektorowi nadzoru do akceptacji następujące dokumenty:

aprobaty techniczne, zaświadczenia, atesty, certyfikaty, itp. wymagane zgodnie z polskimi przepisami, karty katalogowe specyfikacje.

Kontrola jakości dostarczonych materiałów odbywa się poprzez sprawdzenie nazwy, typu i symbolu materiału oraz znaku jakości zamieszczonego na opakowaniu lub w innym równorzędnym dokumencie. Należy sprawdzić na etykiecie produktu czy deklarowane wartości są zgodne z wartościami wymaganymi w projekcie technicznym.

Kontrola jakości robót odbywa się poprzez sprawdzenie zgodności wykonania robót z projektem wykonawczym oraz sprawdzenie zgodności technologii wykonania robót z polskimi normami, aprobatą techniczną, instrukcją producenta, itp.

Kontrola wykonania warstw dachowych obejmuje sprawdzenie:

jakości i sposobu przygotowania podłoża,
równości powierzchni podłoża / stwierdzonego przy użyciu łaty długości 2m/,
prawidłowości wykonania spadków na podstawie dokumentacji projektowej,
grubość i ciągłość warstw izolacyjnych,
czy materiał termoizolacyjny nie uległ zawilgoceniu,
poprawność obrobienia narożników i przebić,
kompletność i prawidłowość wykonania i uszczelnienia przy attykach, kominach, klapach, itp.,
poprawność łączenia poszczególnych materiałów
wymiarów i odchyłek,
zakładów i zawinięć,
występowanie szpar, szczelin, uszkodzeń,
prawidłowość wykonania warstw zgodnie z dokumentacją projektową.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostki obmiaru zgodne z umową ryczałtową.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór podłoża

badania podłoża należy przeprowadzać w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do krycia połaci dachowych,

sprawdzenie równości powierzchni podłoża należy przeprowadzać za pomocą łaty kontrolnej o długości 2 m lub za pomocą szablonu z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łatą nie powinien przekroczyć 5 mm.

Odbiór robót pokrywowych

Roboty pokrywowe, jako roboty zanikające, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony.

Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

podłoża ,

jakości zastosowanych materiałów,

dokładności wykonania poszczególnych warstw pokrycia,

dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem.

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzać po zakończeniu robót, po deszczu.

Podstawę do odbioru robót pokrywowych stanowią następujące dokumenty:

dokumentacja techniczna,

dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia,

zapisy dotyczące wykonywania robót pokrywowych i rodzaju zastosowanych materiałów,

protokoły odbioru materiałów i wyrobów.

Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia i obróbek blacharskich, połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi, a także wykonania na pokryciu ewentualnych zabezpieczeń eksploatacyjnych.

Odbiór obróbek blacharskich:

sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych,

sprawdzenie mocowania elementów do deskowania lub ścian,

sprawdzenie prawidłowości spadków.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano „Wymagania Ogólne”.

Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie zostanie dokonane etapami lub jednorazowo zgodnie z ustaleniami zawartymi w umowie.

Zasady ustalenia ceny jednostkowej

Cena jednostkowa obejmuje:

cena, transport i składowanie materiałów,

naddatki materiałów na zakłady, odpady, itp.,

montaż, utrzymanie i demontaż rusztowań,

przygotowanie podłoża / wyrównanie, oczyszczenie,/

montaż obróbek, wsporników, kotew, itp.,

ułożenie warstw dachowych, połączeń i uszczelnień,

przygotowanie i likwidacja stanowisk roboczych,

dostarczenie i obsługa specjalistycznego sprzętu do montażu warstw dachowych,

oczyszczenie terenu robót, w tym z resztek materiałów,

zabezpieczenie wykonanych warstw przed zniszczeniem,

wykonanie badań i pomiarów zgodnie z dokumentacją projektową,

wykonanie harmonogramu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1.] PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- [2.] PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- [3.] BN-84/0642-46 Blacha stalowa ocynkowana z powłoką organiczną oraz taśma cięta z tej blachy.
- [4.] BN-80/B-10240 Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

- [5.] PN-EN 13163:2004 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacje.
- [6.] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.z 2004r. Nr92 poz.881)
- [7.] Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie zgodności.

Roboty wykończeniowe ścian

1. WSTĘP.

Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków wewnętrznych .

Zakres stosowania Specyfikacji

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.3.

Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie okładzin wewnętrznych ścian wg poniższego:

tynki cementowo-wapienne,

okładziny z kamieni sztucznych,

montowanie parapetów

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w Specyfikacji Technicznej i Przedmiarze służą jedynie ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Należy zastosować materiały producentów określonych w projekcie lub innych pod warunkiem, iż ich parametry będą identyczne lub wyższe od ujętych w projekcie i zgodne z polskimi normami. Wykonawca przy uzyskiwaniu zatwierdzenia materiału zobowiązany jest do przedłożenia Inspektorowi nadzoru tabeli porównawczych parametrów.

Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy państwowej.

Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin.

Do zapraw tynkarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

Płytki, kleje, zaprawy, warstwy wyrównujące

Użyte materiały powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Wszystkie dostarczone materiały muszą być wyraźnie i trwale oznakowane oraz zaopatrzone przez dostawcę w aktualne świadectwo kontroli i atest higieniczny.

Do mocowania okładzin z kamieni sztucznych do podłoża zaprawy cementowe marki 80 lub 50 w zależności od miejsca zamocowania.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania Ogólne”

Sprzęt do wykonywania robót

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. przy użyciu specjalistycznego sprzętu przeznaczonego do danego typu montowanego materiału.

Do układania tynków agregat tynkarski.

Do montowania okładzin z kamieni sztucznych należy używać przecinarek do płytek, mieszarki do zapraw.

4. TRANSPORT

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania tynków

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.

Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C.

W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytycznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”.

Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie.

W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

Przygotowanie podłoży

Spoiny w murach .

W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm.

Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć przez zmycie 10% roztworem szarego mydła lub przez wypalenie lampą benzynową.

Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

Wykonywania tynków trójwarstwowych

Tynk trójwarstwowy powinien być wykonany z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.

Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu.

Należy stosować zaprawy cementowo-wapienne – w tynkach nie narażonych na zawilgocenie o stosunku 1:1:4, – w tynkach narażonych na zawilgocenie oraz w tynkach zewnętrznych o stosunku 1:1:2.

Wykonywanie okładzin ceramicznych

Wykładziny ceramiczne na ścianach należy wykonywać po;

wykonaniu robót budowlanych tj. podłoży pod posadzki, osadzenie ościeżnic,

wykonanie robót instalacyjnych, z wyjątkiem wykonania „białego montażu” i zamontowaniu instalacji elektrycznej.

Materiały używane do wykonywania okładzin powinny znajdować się w pomieszczeniach o wymaganej temperaturze co najmniej 24 godz. przed rozpoczęciem robót.

Podłoża pod okładziny z płytek powinny być starannie oczyszczone z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz zmyte.

Przed rozpoczęciem robót płytki powinny być posegregowane według rozmiarów, gatunków i odcieni kolorów. Płytki przed ułożeniem powinny być moczone przez 2-3 godzin w wodzie.

Płytki należy osadzać na ścianach i posadzkach po stwardnieniu podkładu. Płytki należy osadzać po nałożeniu na tylną żebrowaną powierzchnię płytki takiej samej zaprawy, jak zaprawa podkładu i docisnąć do podkładu.

Temperatura powietrza w czasie układania płytek powinna być nie mniejsza niż +5°C. W celu zagwarantowania jednolitej szerokości spoin należy stosować wkładki o odpowiedniej grubości.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Kontrola jakości

Zaprawy

W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie.

Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Okładziny

Kontrola jakości dostarczonych elementów i materiałów odbywa się poprzez sprawdzenie:

nazwy, typów, znaków jakości zamieszczonych na opakowaniu,

jakość i kompletność dostarczonych materiałów,

sprawdzenie zgodności materiałów i Dokumentacją Projektową i zatwierdzonym projektem warsztatowym,

atestów, certyfikatów, zaświadczeń producenta itp.,

Kontrola wykonywanych robót obejmuje sprawdzenie:

zgodność wbudowanych materiałów i elementów z Dokumentacją Projektową

stabilność zamontowanych elementów, prawidłowość zamontowanych poszczególnych Elementów,

wizualna ocena stanu technicznego zamontowanych elementów.

Okładziny z płytek ceramicznych

Kontrola jakości dostarczonych płytek odbywa się poprzez sprawdzenie :

przygotowanie podłoża pod warstwy wyrównawcze,

sprawdzenie odchylenia krawędzi płytek od kierunku poziomego i pionowego, odchylenie nie powinno być większe niż 2mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 2 mm na długości łaty dwumetrowej.

estetyki wykonanych robót

sprawdzenie szerokości styków i prawidłowość ich wypełnienia,

jednolitości barwy wymiarów wzoru okładziny na całej powierzchni,

dopasowania okładziny na styku z innymi elementami.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostki obmiaru zgodne z umową ryczałtową.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 5.2. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i zmyć wodą.

Odbiór tynków

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku kat. III od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej – nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łąty kontrolnej 2 m. Jeżeli w projekcie będzie wymagany tynk kat. IV to należy dopuszczalne odchylenia sprawdzić zgodnie z normą dla tej kategorii tynku.

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

pionowego – nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4mm w pomieszczeniu,

poziomego – nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.).

Niedopuszczalne są następujące wady:

wykwity w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, pilśni itp.,

trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

Odbiór elementów okładzin

Kontrola wykonywanych robót obejmuje sprawdzenie:

zgodność wbudowanych materiałów i elementów z Dokumentacją Projektową i Zatwierdzoną dokumentacją warsztatową,

stabilność zamontowanych elementów, prawidłowość zamontowanych poszczególnych Elementów,

wizualna ocena stanu technicznego zamontowanych elementów.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Tynki wewnętrzne .

Płatności zgodne z umową ryczałtową. Płaci się za powierzchnie ściany wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

przygotowanie zaprawy,

dostarczenie materiałów i sprzętu,

ustawienie i rozbiórkę rusztowań,

umocowanie i zdjęcie listew tynkarskich,

osiatkowanie bruzd,

obsadzenie krętek wentylacyjnych i innych drobnych elementów,

reperacje tynków po dziurach i hakach,

oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów.

Okładziny ścian

Płaci się za ustaloną powierzchnię ułożonej okładziny wg ceny jednostkowej, oraz 1 kpl. wykonanych elementów wewnątrz która obejmuje:

dostarczenie materiałów i sprzętu,

ustawienie i rozbiórką rusztowań,

zamontowanie okładzin,

zamontowanie wszystkich niezbędnych elementów zgodnie z Dokumentacją Projektową i zatwierdzonym projektem warsztatowym,

oczyszczenie miejsca pracy z pozostałości materiałów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | | |
|------|------------------|---|
| [1.] | PN-85/B-04500 | Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych. |
| [2.] | PN-70/B-10100 | Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| [3.] | PN-EN 1008:2004 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja. Pobieranie próbek. |
| [4.] | PN-EN 459-1:2003 | Wapno budowlane. |
| [5.] | PN-EN 13139:2003 | Kruszywa do zaprawy. |
| [6.] | PN-EN 771-6:2002 | Wymagania dotyczące elementów murowych. Elementy murowe z kamienia naturalnego. |

Posadzki

1. WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru posadzek w realizowanej Inwestycji

Zakres stosowania Specyfikacji technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

Zakres robót objętych Specyfikacją techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

warstwy wyrównawczej pod posadzki,

wierzchniej warstwy posadzki,

wykonanie cokolików,

izolacji akustycznej i termicznej

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 1.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

Wszystkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w Specyfikacji Technicznej i Przedmiarze służą jedynie ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Należy zastosować materiały producentów określonych w projekcie lub innych pod warunkiem, iż ich parametry będą identyczne lub wyższe od ujętych w projekcie i zgodne z polskimi normami.

Wykonawca przy uzyskiwaniu zatwierdzenia materiału zobowiązany jest do przedłożenia Inspektorowi nadzoru tabeli porównawczych parametrów

Hala serwisowo- naprawcza	Posadzki – hala serwisowo-naprawcza
---------------------------------	-------------------------------------

	- posadzka żywiczna, - płyta betonowa z betonu C25/30 ze zbrojeniem rozproszonym, - folia PE 0,2mm, - chudy beton, - podsypka piaskowa
--	--

Hala myjni	Posadzki - hali myjni
	-posadzka żywiczna wylewana z wypełniaczem kwarcowym gr. 1,5mm np. Eurofloor TDF, - płyta betonowa z betonu C25/30 gr. 15cm ze zbrojeniem rozproszonym, - folia PE 0,2mm, - chudy beton gr.10cm, - podsypka piaskowa, - w posadzce odwodnienie typu ACO

Bud. socj-biur.	Posadzki – pomieszczenia techniczne
	- posadzka betonowa z betonu C25/30 ze zbrojeniem rozproszonym, zatarta i utwardzona powierzchniowo DST, - folia PE gr. 0,2 mm, - chudy beton, - podsypka piaskowa,

Bud. socj-biur	Posadzki – komunikacja i sanitariaty
	- płytko gresowe 30x30cm np. Nova Gala, - szlichta cementowa gr.5cm zbrojona włóknem PP, - folia PE 0,2mm, - styropian EPS100 gr. 10cm, - folia PE 0,2mm, -chudy beton gr. 10cm,

	- podsypka piaskowa.
--	----------------------

Bud. socj-biur	Posadzki – pomieszczenia biurowe
	- wykładzina biurowa, - szlichta cementowa gr.5cm zbrojona włóknem PP, - folia PE 0,2mm, - styropian EPS100 gr. 10cm, - folia PE 0,2mm, - chudy beton gr. 10cm, - podsypka piaskowa.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

Sprzęt do wykonywania robót

Do wykonywania warstw posadzkowych można użyć dowolnego sprzętu zgodnego z zaleceniami producenta danego materiału , zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji „Wymagania ogólne” .

Transport i składowanie

Materiały do warstw posadzkowych należy transportować i składować w sposób wskazany w instrukcji producenta materiału przy zachowaniu przepisów podanych w polskich normach i aprobatkach ITB. Materiały transportowane w oryginalnych opakowaniach producenta.

Produkty do powłok z żywic epoksydowych należy przechowywać w oryginalnych zamkniętych opakowaniach, w temperaturze od +5°C do +30°C, produkty należy chronić przed wilgocią. Czas przydatności do zużycia 24 miesiące.

Płytki typu gres należy transportować pakowane w pudła tekturowe zawierające ok. 1 m² płytek.

Na opakowaniu umieszcza się:

nazwę i adres Producenta, nazwę wyrobu, liczbę sztuk w opakowaniu, znak kontroli jakości, znaki ostrzegawcze dotyczące wyrobów łatwo tłukących się oraz napis „Wyrób dopuszczony do stosowania w budownictwie Świadectwem ITB nr...”.

Płytki przewozić w opakowaniach krytymi środkami transportu. Podłogę wyłożyć materiałem wyściółkowym grubości ok. 5 cm. Opakowania układać ściśle obok siebie. Na środkach transportu umieścić nalepki ostrzegawcze dotyczące wyrobów łatwo tłukących.

Płytki składować w pomieszczeniach zamkniętych w oryginalnych opakowaniach. Wysokość składowania do 1,8 m.

Wykładziny elastyczne i dywanowe należy przewozić krytymi środkami transportu w opakowaniach producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża – posadzki z żywic epoksydowych

Podłoże musi mieć odpowiednią wytrzymałość /beton minimum B25/. Powierzchnia powinna być równa, lekko szorstka, mocna, sucha (wilgotność betonu < 4%), oczyszczona z niezwiązanych cząstek.

Fragmenty podłoża o niewystarczającej wytrzymałości oraz fragmenty zanieczyszczone olejami należy usunąć mechanicznie np. przez śrutowanie.

Przygotowanie podłoża – wykładziny dywanowe, płytki układane na klej

Warstwa szlichty, wykonana z zaprawy cementowej marki 8 MPa, z oczyszczeniem i zagruntowaniem podłoża mlekiem wapienno-cementowym, ułożeniem zaprawy, z zatarciem powierzchni na gładko oraz wykonaniem i wypełnieniem masą asfaltową, paskiem wełny lub pianką polietylenową szczelin dylatacyjnych.

Wymagania podstawowe.

Podkład cementowy powinien być wykonany zgodnie z projektem, który określa wymaganą wytrzymałość i grubość podkładu oraz rozstaw szczelin dylatacyjnych.

Wytrzymałość podkładu cementowego badana wg PN-85/B-04500 nie powinna być mniejsza niż: na ściskanie – 12 MPa, na zginanie – 3 MPa.

Podłoże, na którym wykonuje się podkład z warstwy wyrównawczej powinno być wolne od kurzu i zanieczyszczeń oraz nasycone wodą.

Podkład cementowy powinien być oddzielony od pionowych stałych elementów budynku paskiem papy.

W podkładzie powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne.

Temperatura powietrza przy wykonywaniu podkładów cementowych oraz w ciągu co najmniej 3 dni nie powinna być niższa niż 5°C.

Zaprawę cementową należy przygotowywać mechanicznie.

Zaprawa powinna mieć konsystencję gęstą – 5–7 cm zanurzenia stożka pomiarowego.

Ilość spoiwa w podkładach cementowych powinna być ograniczona do ilości niezbędnej, ilość cementu nie powinna być większa niż 400 kg/m³.

Zaprawę cementową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczenia z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem.

Podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę lub pochyloną, zgodnie z ustalonym spadkiem.

Powierzchnia podkładu sprawdzana dwumetrową łatą przykładaną w dowolnym miejscu, nie powinna wykazywać większych prześwitów większych niż 5 mm. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny (poziomej lub pochylej) nie powinny przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

W ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być utrzymywany w stanie wilgotnym, np. przez pokrycie folią polietylenową lub wilgotnymi trocinami albo przez spryskiwanie powierzchni wodą.

Montaż warstw podłogowych

Wykonanie posadzek z żywic

Przed przystąpieniem do wykonywania prac należy sprawdzić wilgotność podłoża oraz względną wilgotność otoczenia. Warunki wykonawcze posadzek:

temperatura podłoża i otoczenia od +10°C do +30°C,

wilgotność względna powietrza maksimum 80%,

wilgotność podłoża betonowego max 4%.

Kolejność wykonywania warstw posadzek z żywic :

gruntowanie ,

zasypka z piasku kwarcowego,

szlifowanie międzyoperacyjne,

warstwa zasadnicza,

zasypka z piasku kwarcowego kolorowego o frakcji 0,4-0,7 mm w ilości 3,5 kg/m²,

warstwa zamykająca bezbarwna,

szlifowanie międzyoperacyjne piasku kwarcowego,

warstwa zamykająca bezbarwna odporna na proces żółknięcia.

Posadzkę należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, instrukcją producenta, specyfikacją techniczną.

Wykonywanie posadzek z wykładzin dywanowych

Przygotowane podłoża pod wykładziny dywanowe powinno być suche bez zanieczyszczeń i zagruntowane. Odchyłki nierówności mierzone łatą długości 2m nie powinny być większe niż 5 mm. Wykładziny należy układać zgodnie z wytycznymi producenta. Na ścianach zamontować cokół wysokości 10 cm na elementach systemowych lub w sposób opisany w Dokumentacji projektowej.

Wykonanie posadzek z płytek gresy

Do mocowania płytek można stosować zaprawę cementowe lub klej. Podłoże powinno być oczyszczone z kurzu i wypoziomowane. Płytki sprawdzone czy odchyłki krawędzi mieszczą się w dopuszczalnych odchyłkach wymiarowych:

długości i szerokości $\pm 1,5$ mm

grubość $\pm 0,5$ mm

krzywizna 1,0 mm.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Kontrola jakości

Wykonawca obowiązany jest przed wbudowaniem materiałów przedstawić Inspektorowi nadzoru do akceptacji następujące dokumenty:

projekt warsztatowy wykonania warstw posadzkowych,

aprobaty techniczne, zaświadczenia, atesty, certyfikaty, itp. wymagania zgodne z polskimi przepisami

karty katalogowe, specyfikacje.

W czasie realizacji Inspektor nadzoru jest zobowiązany do kontroli jakości dostarczonych przez Wykonawcę materiałów i prowadzonych przez niego robót.

Kontrola jakości dostarczonych materiałów odbywa się poprzez sprawdzenie nazwy, typu i symbolu materiału oraz znaku jakości zamieszczonych na opakowaniu lub w innym równorzędnym dokumencie.

Należy sprawdzić na etykiecie produktu, czy deklarowane wartości są zgodne z wartościami wymaganymi w projekcie technicznym.

Kontrola jakości robót odbywa się poprzez sprawdzenie zgodności wykonania robót z projektem wykonawczym oraz sprawdzenie zgodności technologii wykonania robót z polskimi normami, aprobatą techniczną, instrukcją producenta.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm. Wyniki kontroli powinny być wpisywane do dziennika budowy.

Kontrola wykonania warstwy posadzkowych obejmuje sprawdzenie:

grubość i ciągłość warstw izolacji,

czy materiały termoizolacyjne nie uległy zawilgoceniu,

poprawność obrobienia narożników i przebieg,

poprawność mocowania i przylegania izolacji do podłoża,

występowania szpar, szczelin, uszkodzeń itp.,

sprawdzenie czy styropian nie styka się z materiałami zawierającymi w swym składzie rozpuszczalniki lub substancje oleiste,

sposobu i dokładności układania posadzek,

sprawdzenie połączeń posadzek,

dopuszczalnych odchyłek w poziomie dla poszczególnych materiałów,

stan i wygląd powłok wykończeniowych.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostki obmiaru zgodne z umową ryczałtową.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają odbiorowi wg. zasad podanych poniżej.

Odbiór materiałów i robót powinien obejmować zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta – powinien być on zbadany laboratoryjnie.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym.

Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

Odbiór powinien obejmować:

sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,

sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,

sprawdzenie grubości posadzki cementowej należy przeprowadzić na podstawie wyników pomiarów dokonanych w czasie wykonywania posadzki.

sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych; badania prostoliniowości należy wykonać za pomocą naciągniętego drutu i pomiaru odchyłeń z dokładnością 1 mm, a szerokości spoin – za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki.

sprawdzenie prawidłowości wykonania cokołów lub listew podłogowych; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w „Wymagania ogólne”.

Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie zostanie dokonane jednorazowo lub etapami zgodnie z ustaleniami zawartymi w Umowie.

Ostateczne rozliczenie Umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Zasady ustalenia ceny jednostkowej

Cena jednostkowa obejmuje:

zakup, transport i składowanie materiałów posadzkowych,

naddatki materiału na zakłady, odpady, itp.,

przygotowanie podłoża /wyrównanie, oczyszczenie, gruntowanie/,

montaż płyt izolacji akustycznej i wodochronnej,

wykonanie szlichty,

montaż warstwy wierzchniej posadzki (powłoka z żywic , wykładziny dywanowe, wykładzina z kamieni sztucznych itp.),

przygotowanie i likwidacja stanowisk roboczych,

dostarczenie i obsługa specjalistycznego sprzętu do montażu warstw posadzki,
oczyszczenie terenu robót, w tym z resztek materiałów,
zabezpieczenie ułożonych izolacji przed zniszczeniem do czasu wykonania warstwy następnej lub
wykończeniowej,
wykonanie badań i pomiarów zgodnie z Dokumentacją projektową i niniejszą ST,
wykonanie harmonogramu prac.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1.] PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.
- [2.] PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- [3.] PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
- [4.] PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- [5.] PN-74/B-30175 Kit asfaltowy uszczelniający.
- [6.] PN-EN 13163:2002 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS)

Stolarka

1. WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru stolarki drzwiowej montowanej w trakcie realizacji Inwestycji

Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonania stolarki drzwiowej .

W skład tych robót wchodzi:

drzwi drewniane

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w Specyfikacji Technicznej i Przedmiarze służą jedynie ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Należy zastosować materiały producentów określonych w projekcie lub innych pod warunkiem, iż ich parametry będą identyczne lub wyższe od ujętych w projekcie i zgodne z polskimi normami.

Wykonawca przy uzyskiwaniu zatwierdzenia materiału zobowiązany jest do przedłożenia Inspektorowi nadzoru tabeli porównawczych parametrów

Wbudować należy stolarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami, powłokami malarskimi i wykończoną odpowiednimi powłokami.

Drewno

Do produkcji stolarki budowlanej powinna być stosowana tarcica iglasta oraz półfabrykaty tarte odpowiadające normom państwowym.

Okucia budowlane

Każdy wyrób stolarki budowlanej powinien być wyposażony w okucia zamykające, łączące, zabezpieczające i uchwytoowo-osłonowe.

Okucia powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych, a w przypadku braku takich norm – wymaganiom określonym w świadectwie ITB dopuszczającym do stosowania wyroby stolarki budowlanej wyposażone w okucie, na które nie została ustanowiona norma.

Okucia stalowe – stal nierdzewna.

Środki do impregnowania wyrobów stolarskich

Doboru środków impreguracyjnych należy dokonać zgodnie z wytycznymi stosowania środków ochrony drewna podanymi w świadectwach ITB wymienionych w ST

Środki stosowane do ochrony drewna w stolarce budowlanej nie mogą zawierać składników szkodliwych dla zdrowia i powinny mieć pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Wszystkie wyroby stolarki należy przechowywać w magazynach zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Podłogi w pomieszczeniu magazynowym powinny być utwardzone, poziome i równe.

Wyroby należy układać w jednej lub kilku warstwach w odległości nie mniejszej niż 1 m od czynnych urządzeń grzejnych i zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Każda partia wyrobów przewidziana do wysyłki powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane normą lub projektem indywidualnym. Okucia nie zamontowane do wyrobu przechowywać i transportować w odrębnych opakowaniach.

Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie.

Zabezpieczone przed uszkodzeniem elementy przewozić w miarę możliwości przy użyciu palet lub jednostek kontenerowych.

Elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu , oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, przesunięciem lub utratą stateczności.

Sposób składowania wg punktu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Przygotowanie ościeży.

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża, do którego ma przylegać ościeżnica. W przypadku występujących wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia powierzchni ościeża, ościeże należy naprawić i oczyścić.

Stolarkę drzwiową należy zamocować w punktach rozmieszczonych w ościeżu zgodnie z wymaganiami podanymi w tabeli poniżej.

Wymiary zewnętrzne (cm)		Liczba punktów zamocowań	Rozmieszczenie punktów zamocowań	
wysokość	szerokość		w nadprożu i progu	na stojaka
Do 150	do 150	4	nie mocuje się	po 2
	150±200	6	po 2	po 2
	powyżej 200	8	po 3	po 2
Powyżej 150	do 150	6	nie mocuje się	po 3
	150±200	8	po 1	po 3
	powyżej 200	100	po 2	po 3

Osadzanie i uszczelnianie stolarki

Osadzanie stolarki drzwiowej

Ościeżnicę mocować za pomocą kotew lub haków osadzonych w ościeżu. Ościeżnice należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną od strony muru.

Szczeliny między ościeżnicą a murem wypełnić materiałem izolacyjnym dopuszczonym do tego celu świadectwem ITB.

Wrota i bramy powinny być wbudowane zgodnie z dokumentacją projektową.

Przed trwałym zamocowaniem należy sprawdzić ustawienie ościeżnic w pionie i poziomie.

Dopuszczalne wymiary luzów w stykach elementów stolarskich.

Miejsca luzów	Wartość luzu i odchyłek	
	okien	drzwi
Luzy między skrzydłami	+2	+2
Między skrzydłami a ościeżnicą	-1	-1

Powłoki malarskie

Powierzchnia powłok nie powinna mieć uszkodzeń.

Barwa powłoki powinna być jednolita, bez widocznych poprawek, śladów pędzla, rys i odprysków.

Wykonane powłoki nie powinny wydzielać nieprzyjemnego zapachu i zawierać substancji szkodliwych dla zdrowia.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Zasady kontroli jakości powinny być zgodne z wymogami PN-88/B-10085 dla stolarki okiennej i drzwiowej, PN-72/B-10180 dla robót szklarskich.

Ocena jakości powinna obejmować:

sprawdzenie zgodności wymiarów,

sprawdzenie zgodności elementów odtwarzanych z elementami dostarczonymi do odwzorowania,

sprawdzenie jakości materiałów z których została wykonana stolarka,

sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych i elementów wykończeniowych /laminaty, wstawki ze stali nierdzewnej z jednej strony, elementy instalacji kontroli dostępu//

sprawdzenie działania skrzydeł i elementów ruchomych, okuć oraz ich funkcjonowania,

sprawdzenie prawidłowości zmontowania i uszczelnienia.

Roboty podlegają odbiorowi.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostki obmiaru zgodne z umową ryczałtową.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty wymienione podlegają zasadom odbioru robót zanikających i końcowych.

Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w punkcie 2, oraz czynności wyszczególnione w punkcie 5.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Rozliczenie zostanie dokonane jednorazowo lub etapami zgodnie z ustaleniami zawartymi w Umowie.

. Cena obejmuje:

dostarczenie gotowej stolarki,

osadzenie stolarki w przygotowanych otworach z uszczelnieniem i ewentualnym obiciem listwami,

dopasowanie i wyregulowanie,

zamontowanie wszystkich elementów przewidzianych Dokumentacją Projektową,

ewentualną naprawę powstałych uszkodzeń.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | | |
|------|-----------------|--|
| [1.] | PN-B-10085:2001 | Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania. |
| [2.] | PN-72/B-10180 | Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze. |
| [3.] | PN-78/B-13050 | Szkoło płaskie walcowane. |
| [4.] | PN-75/B-94000 | Okucia budowlane. Podział. |

Ślusarka

1. WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ślusarki drzwiowej i okiennej w trakcie realizacji Inwestycji

Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.3.

Zakres robót objętych Specyfikacją techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie montażu ślusarki drzwiowej i okiennej do obiektu wg poniższego:

ślusarka drzwiowa stalowa w tym wrota trakcyjne harmonijkowe, bramy segmentowe unoszone,
ślusarka drzwiowa aluminiowa.

Okna PCW

Drobne elementy ślusarskie w budynkach (drabina zew., żaluzje stalowe czerpni, kraty, balustrady, klamry włączkowe itp.)

Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w Specyfikacji Technicznej i Przedmiarze służą jedynie ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Należy zastosować materiały producentów określonych w projekcie lub innych pod warunkiem, iż ich parametry będą identyczne lub wyższe od ujętych w projekcie i zgodne z polskimi normami.

Wykonawca przy uzyskiwaniu zatwierdzenia materiału zobowiązany jest do przedłożenia Inspektorowi nadzoru tabeli porównawczych parametrów

Stal

Do konstrukcji stalowych stosuje się:

wyroby walcowane gotowe ze stali klasy 1 w gatunkach St3S; St3SX; St wg PN-EN 10025:2002.

Powłoki malarskie

Materiały na powłoki malarskie wg .10.14.00 niniejszych ST.

Okucia

Wyroby ślusarskie powinny być wyposażone w okucia zamykające, zabezpieczające i uchwytyowe zgodnie z dokumentacją.

Składowanie materiałów i konstrukcji

Składowanie wyrobów ślusarki stalowej wg . punkt 2.8 niniejszych ST.

Badania na budowie

Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

Każdy element dostarczony na budowę podlega odbiorowi pod względem:

- jakości materiałów, spoin, otworów na śruby,
- zgodności z projektem,
- zgodności z atestem wytwórni,
- jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji,
- jakości powłok antykorozyjnych.

Ślusarka aluminiowa

Wbudować należy ślusarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami, uszczelkami i powłokami anodowymi.

Okucia wg punktu 2.3.

Uszczelki i przekładki powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- twardość Shor'a min. 35-40
- wytrzymałość na rozciąganie ok. 8,5 MPa
- odporność na temperaturę od –30 do +80°C
- palność – nie powinny rozprzestrzeniać ognia
- nasiąkliwość – nie nasiąkliwe
- trwałość min. 20 lat.

Ślusarka stalowa

Wbudować należy ślusarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami, uszczelkami i powłokami antykorozyjnymi.

Na elementy ślusarki stosować kształtowniki stalowe ze stali St3SX wg PN-EN 10025:2002.

Połączenia elementów wykonywać jako spawane, nitowane lub skręcane na śruby.

Dopuszczalne błędy wykonania elementów powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/M-02138.

Uszczelki i przekładki powinny odpowiadać następującym wymaganiom podanym w punkcie 2.6.3.

3. SPRZĘT

Do wykonania i montażu ślusarki może być użyty dowolny sprzęt zgodny z warunkami BHP.

4. TRANSPORT

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, oraz zabezpieczone przed uszkodzeniem, przesunięciem oraz utratą stateczności.

5. WYKONANIE ROBÓT

Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić:

prawidłowość wykonania ościeży,
możliwość mocowania elementów do ścian,
jakość dostarczonych elementów do wbudowania.

Elementy powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją techniczną i instrukcją producenta zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru.

Elementy powinny być trwale zakotwione w ścianach budynku.

Zamiast kotwienia dopuszcza się osadzanie elementów za pomocą kołków rozporowych lub kołków wstrzeliwanych.

Osadzone elementy powinny być uszczelnione między ościeżem a ościeżnicą lub ścianą tak aby nie następowało przewiewanie, przemarzanie lub przecieki wody opadowej. Uszczelnienia wykonywać z elastycznej masy uszczelniającej.

Powłoki malarskie powinny być jednolite, bez widocznych poprawek, śladów pędzla, rys i odprysków i spełniać wymagania podane dla robót malarskich.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Badanie materiałów użytych na konstrukcję należy przeprowadzić na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta stwierdzających zgodność z wymaganiami dokumentacji i normami państwowymi.

Badanie gotowych elementów powinno obejmować:

sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, zabezpieczenia antykorozyjnego, połączeń konstrukcyjnych, prawidłowego działania części ruchomych.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół odbioru.

Badanie jakości wbudowania powinno obejmować:

sprawdzenie stanu i wyglądu elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
sprawdzenie rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania,
sprawdzenie uszczelnienia pomiędzy elementami a ościeżami,
sprawdzenie działania części ruchomych,

stan i wygląd wbudowanych elementów oraz ich zgodność z dokumentacją.

Roboty podlegają odbiorowi.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostki obmiaru zgodne z umową ryczałtową.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w punkcie 2, oraz czynności podane w punktach 5 i 6.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się w jednostkach wg punktu 7 za przygotowanie i dostarczenie na miejsce montażu, zamontowanie, uszczelnienie otworów, oczyszczenie stanowiska pracy.

Rozliczenie zostanie dokonane jednorazowo lub etapami zgodnie z ustaleniami zawartymi w Umowie.

Cena jednostkowa obejmuje pełny zakres prac i materiałów potrzebnych do wykonania i zamontowania elementów ślusarki.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- | | | |
|------|----------------|---|
| [1.] | PN-80/M-02138. | Tolerancje kształtu i położenia. Wartości. |
| [2.] | PN-87/B-06200 | Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. |
| [3.] | PN-91/M-69430 | Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. |
| | | Ogólne badania i wymagania. |
| [4.] | PN-75/M-69703 | Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia. |

Roboty malarskie

1. WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich przy realizacji Inwestycji

Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących robót malarskich:

malowanie konstrukcji stalowych,

malowanie tynków

Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

Woda (PN-EN 1008:2004)

Wodę do przygotowania farb należy pobierać wprost z wodociągów lub studni, albo dowozić beczkowozami ze sprawdzonych źródeł. Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004. Woda wodociągowa nie wymaga badań. Woda ze studni lub innych miejsc uzyskania, powinna spełniać warunki w/w normy.

Spoiwa bezwodne

Pokost Iniany powinien być cieczą oleistą o zabarwieniu od żółtego do ciemnobrązowego i odpowiadającą wymaganiom normy państwowej.

Pokost syntetyczny powinien być używany w postaci cieczy, barwy od jasnożółtej do brunatnej, będącej roztworem żywicy kalafoniowej lub innej w lotnych rozpuszczalnikach, z ewentualnym dodatkiem modyfikującym, o właściwościach technicznych zbliżonych do pokostu naturalnego, lecz o krótszym czasie schnięcia. Powinien on odpowiadać wymaganiom normy państwowej lub świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Rozcieńczalniki

W zależności od rodzaju farby należy stosować:

wodę – do farb wapiennych,

terpentynę i benzynę – do farb i emalii olejnych,

inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie dla poszczególnych rodzajów farb powinny odpowiadać normom państwowym lub mieć cechy techniczne zgodne z zaświadczeniem o jakości wydanym przez producenta oraz z zakresem ich stosowania.

Farby budowlane gotowe

Farby niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Farby lateksowo-akrylowe, wewnętrzne półmatowe

Na tynkach należy stosować farby lateksowo-akrylowe zgodnie z zasadami podanymi w normach i świadectwach ich dopuszczenia przez ITB.

Wyroby chlorokauczukowe

Emalia chlorokauczukowa ogólnego stosowania

wydajność – 6–10 m²/dm³,

max. czas schnięcia – 24 h

Farba chlorokauczukowa do gruntowania przeciwrdzewna cynkowa 70% szara metaliczna

wydajność – 15–16 m²/dm³,

max. czas schnięcia – 8 h

Kit szpachlowy chlorokauczukowy ogólnego stosowania – biały

do wygładzania podkładu pod powłoki chlorokauczukowe,

Rozcieńczalnik chlorokauczukowy do wyrobów chlorokauczukowych ogólnego stosowania – biały do rozcieńczania wyrobów chlorokauczukowych,

Farby olejne i ftalowe

Farba olejna do gruntowania ogólnego stosowania wg PN-C-81901:2002

wydajność – 6–8 m²/dm³

czas schnięcia – 12 h

Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania wg PN-C-81901/2002

wydajność – 6–10 m²/dm³

Farby akrylowe do malowania powierzchni ocynkowanych

Wymagania dla farb:

lepkość umowna: min. 60

gęstość: max. 1,6 g/cm³

zawartość substancji lotnych w% masy max. 45%

roztarcie pigmentów: max. 90 m

czas schnięcia powłoki w temp. 20°C i wilgotności względnej powietrza 65% do osiągnięcia 5 stopnia wyschnięcia – max. 2 godz.

Wymagania dla powłok:

wygląd zewnętrzny – gładka, matowa, bez pomarszczeń i zacieków,

grubość – 100-120 μm

przyczepność do podłoża – 1 stopień,

elastyczność – zgięta powłoka na sworzniu o średnicy 3 mm nie wykazuje pęknięć lub odstawania od podłoża,

twardość względna – min. 0,1,

odporność na uderzenia – masa 0,5 kg spadająca z wysokości 1,0 m nie powinna powodować uszkodzenia powłoki

odporność na działanie wody – po 120 godz. zanurzenia w wodzie nie może występować spęcherzenie powłoki.

Farby powinny być pakowane zgodnie z PN-O-79601-2:1996 w bębny lekkie lub wiaderka stożkowe wg PN-EN-ISO 90-2:2002 i przechowywane w temperaturze min. +5°C.

Środki gruntujące

Przy malowaniu farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie należy zagruntować rozcieńczonym pokostem 1:1 (pokost: benzyna lakiernicza).

Przy malowaniu farbami gotowymi należy stosować podkład zalecany przez producenta farby nawierzchniowej.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu pędzli lub aparatów natryskowych.

4. TRANSPORT

Farby pakowane w opakowania firmowe należy transportować zgodnie z PN-85/0-79252 i przepisami obowiązującymi w transporcie kolejowym lub drogowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

Przy malowaniu powierzchni wewnętrznych temperatura nie powinna być niższa niż +8°C. W okresie zimowym pomieszczenia należy ogrzewać.

W ciągu 2 dni pomieszczenia powinny być ogrzane do temperatury co najmniej +8°C. Po zakończeniu malowania można dopuścić do stopniowego obniżania temperatury, jednak przez 3 dni nie może spaść poniżej +1°C.

W czasie malowania niedopuszczalne jest nawietrzanie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od przewodów wentylacyjnych i urządzeń ogrzewczych.

Gruntowanie i dwukrotne malowanie ścian i sufitów można wykonać po:

całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych (z wyjątkiem montażu armatury i urządzeń sanitarnych),
całkowitym ukończeniu robót elektrycznych,
całkowitym ułożeniu posadzek,
usunięciu usterek na stropach i tynkach.

Prace malarskie należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta.

Przygotowanie podłoża

Podłoże posiadające drobne uszkodzenia powierzchni powinny być, naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną. Powierzchnie powinny być oczyszczone z kurzu i brudu, wystających drutów, nacieków zaprawy itp. Odstające tynki należy odbić, a rysy poszerzyć i ponownie wypełnić zaprawą cementowo-wapienną.

Powierzchnie metalowe powinny być oczyszczone, odtłuszczone zgodnie z wymaganiami normy PN-ISO 8501-1:1996, dla danego typu farby podkładowej.

Gruntowanie.

Przy malowaniu farbą wapienną wymalowania można wykonywać bez gruntowania powierzchni.

Przy malowaniu farbami emulsyjnymi do gruntowania stosować farbę emulsyjną tego samego rodzaju z jakiej ma być wykonana powłoka lecz rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3–5.

Przy malowaniu farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie gruntować pokostem.

Przy malowaniu farbami chlorokauczukowymi elementów stalowych stosuje się odpowiednie farby podkładowe.

Przy malowaniu farbami epoksydowymi powierzchnie pokrywa się gruntospachlówką epoksydową.

Wykonywania powłok malarskich

Powłoki wapienne powinny równomiernie pokrywać podłoże, bez prześwitów, plam i odprysków.

5.3.2. Powłoki z farb emulsyjnych powinny być niezmywalne, przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących.

Powłoki powinny dawać aksamitno-matowy wygląd powierzchni.

Barwa powłok powinna być jednolita, bez smug i plam.

Powierzchnia powłok bez uszkodzeń, smug, plam i śladów pędzla.

5.3.3. Powłoki z farb i lakierów olejnych i syntetycznych powinny mieć barwę jednolitą zgodną ze wzorcem, bez smug, zacieków, uszkodzeń, zmarszczeń, pęcherzy, plam i zmiany odcienia.

Powłoki powinny mieć jednolity połysk.

Przy malowaniu wielowarstwowym należy na poszczególne warstwy stosować farby w różnych odcieniach.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Powierzchnia do malowania.

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować:

sprawdzenie wyglądu powierzchni,

sprawdzenie wsiąkliwości,
sprawdzenie wyschnięcia podłoża,
sprawdzenie czystości,

Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilku kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3 s.

Roboty malarskie.

Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania:

dla farb emulsyjnych nie wcześniej niż po 7 dniach,

dla pozostałych nie wcześniej niż po 14 dniach.

Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C przy wilgotności powietrza mniejszej od 65%.

Badania powinny obejmować:

sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,

sprawdzenie zgodności barwy ze wzorcem,

dla farb olejnych i syntetycznych: sprawdzenie powłoki na zarysowanie i uderzenia, sprawdzenie elastyczności i twardości oraz przyczepności zgodnie z odpowiednimi normami państwowymi.

Jeśli badania dadzą wynik pozytywny, to roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo. Gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać powtórnie.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostki obmiaru zgodne z umową ryczałtową.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają warunkom odbioru według zasad podanych poniżej.

Odbiór podłoża

Zastosowane do przygotowania podłoża materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Podłoże, posiadające drobne uszkodzenia powinno być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną do robót tynkowych lub odpowiednią szpachlówką. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 5.2.1. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem oczyścić.

Odbiór robót malarskich

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polegające na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków,

pęcherzy odstających płatów powłoki, widocznych okiem śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikującym powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania.

Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polegające na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru.

Sprawdzenie odporności powłoki na zarysowanie.

Sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża polegające na próbie poderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża.

Sprawdzenie odporności powłoki na zmywanie wodą polegające na zwilżaniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie mokrą miękką szczotką lub szmatką.

Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Rozliczenie zostanie dokonane jednorazowo lub etapami zgodnie z ustaleniami zawartymi w Umowie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | | |
|-------|------------------|--|
| [1.] | PN-EN 1008:2004 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja i pobieranie próbek. |
| [2.] | PN-70/B-10100 | Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| [3.] | PN-62/C-81502 | Szpachlówki i kity szpachlowe. Metody badań. |
| [4.] | PN-EN 459-1:2003 | Wapno budowlane. |
| [5.] | PN-C 81911:1997 | Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne |
| [6.] | PN-C-81901:2002 | Farby olejne i alkidowe. |
| [7.] | PN-C-81608:1998 | Emalie chlorokauczukowe. |
| [8.] | PN-C-81914:2002 | Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz. |
| [9.] | PN-C-81911:1997 | Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne. |
| [10.] | PN-C-81932:1997 | Emalie epoksydowe chemo odporne. |

Sufity podwieszone

1. WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sufitów podwieszonych w trakcie realizacji Inwestycji

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie sufitów podwieszonych:

sufit systemowy rozbieralny, płyty z wełny mineralnej, profile nośne ze stali ocynkowanej,

sufit z płyty GK,

sufit systemowy rozbieralny z listew aluminiowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej

„Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2. MATERIAŁY

Materiały do sufitu podwieszonego, płyty z wełny szklanej

płyty z wełny mineralnej, tylna strona wzmocniona welonem szklanym, krawędzie typu A, wielkości 60x60, grubości 20 mm, płyty zdylatowane – szczelina 8 mm

konstrukcja nośna ze stali ocynkowanej, składa się z profili głównych i poprzecznych, konstrukcja częściowo ukryta w płycie,

kątowniki przyściennne, wieszaki, klipsy wspierające.

Produkt wzorcowy ARMSTRONG lub równoważny

Materiały do sufitu z płyt GK - niedemontowane

płyty GK zgodnie z dokumentacją projektową,

konstrukcja wsporcza systemowa.

2.3. Materiały do sufitu podwieszonego z listew aluminiowych

listwy aluminiowe,

konstrukcja wsporcza aluminiowa,

kątowniki przyściennne, wieszaki, klipsy wspierające.

Produkt wzorcowy PUNTO lub równoważny

3. SPRZĘT

Roboty wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu zalecanego przez producenta stropu.

4. TRANSPORT

Materiały do stropów podwieszonych transportować i składować w sposób wskazany w instrukcji producenta systemu przy zachowaniu przepisów podanych w polskich normach i aprobaty ITB. Należy pamiętać o zabezpieczeniu płyt przed wpływem wody. Materiały transportować w oryginalnych opakowaniach producenta, składować w zadanych pomieszczeniach.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w Specyfikacji technicznej

„Wymagania ogólne”.

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z ogólnymi warunkami wykonywania i odbioru robót ogólnobudowlanych w zakresie przepisów BHP i p.poż.

Roboty montażowe

Przed przystąpieniem do robót montażowych sufitów Wykonawca przedstawi do akceptacji Projektanta i Inspektora nadzoru projekt warsztatowy montażu z doбором podkonstrukcji i elementów mocujących.

Stropy systemowe należy montować zgodnie z instrukcją producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

Kontrola jakości

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

Materiały dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku

zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów , których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

Sprawdzenie kompletności elementów systemowych,

Wytrasowanie głównych profili nośnych

Wykonanie otworów na przejścia instalacji i elementów oświetlenia

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne” .

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiaru zgodne z umową ryczałtową.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne”.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz instrukcją producenta.

Odbiór robót sufitów podwieszonych

Podstawę do odbioru sufitów podwieszonych powinny stanowić następujące dokumenty:

projekt wykonawczy – część architektoniczna

dokumentacja techniczna,

dziennik budowy,

zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,

protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,

protokoły odbioru materiałów i wyrobów,

instrukcje producenta dotyczące zastosowanych materiałów

wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez Wykonawcę.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano „Wymagania ogólne”.

Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie zostanie dokonane jednorazowo lub etapami zgodnie z ustaleniami zawartymi w Umowie.

Zasady ustalenia ceny jednostkowej

Cena jednostkowa obejmuje:

zakup, transport i składowanie materiałów oraz sprzętu,
przygotowanie i likwidację stanowiska roboczego,
montaż stropu (konstrukcja , płyty lub listwy) ze wszystkimi akcesoriami, komplet,
przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
uporządkowanie stanowiska pracy,
wykonanie harmonogramu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1.] PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [2.] PN-B-79405 Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych
- [3.] PN-93/B-02862 Odporność ogniowa Norma ISO (Seria 9000, 9001, 9003 i 9004)
- [4.] Informator o montażu płyt gipsowo-kartonowych, ścian działowych, okładzin ściennych i sufitów podwieszonych oraz do rozbudowy poddaszy – BPB Rigips Polska-Stawiany Sp. zo.o.
- [5.] Aprobaty Techniczne ITB na w/w wyroby.
- [6.] PN-EN 485-1:1998 Aluminium i stopy aluminium. Blachy taśmy. Warunki techniczne kontroli dostaw
- [7.] PN-EN 515:1996 Aluminium i stopy aluminium. Wyroby przerobione plastycznie. Oznaczenia stanów.
- [8.] PN-EN 573-3:2004 (U) Aluminium i stopy aluminium. Skład chemiczny i rodzaje wyrobów przerobionych plastycznie
- [9.] PN-EN 573-3/Ak:1998 Aluminium i stopy aluminium. Skład chemiczny dodatkowych gatunków stosowanych w kraju
- [10.] PN-EN 755-2:2001 Wytłaczane profile aluminiowe- właściwości mechaniczne
- [11.] PN-EN 13018:2004 Badania nieniszczące. Badania wizualne. Zasady ogólne
- [12.] PN-EN 20273:1999 Części złączne. Otwory przejściowe dla śrub i wkrętów
- [13.] PN-EN 22768-1:1999 Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji
- [14.] PN-EN 22768-2:1999 Tolerancje ogólne. Tolerancje geometryczne elementów bez indywidualnych oznaczeń tolerancji

Instalacja wody zimnej, ciepłej wody Użytkowej, kanalizacji sanitarnej oraz kanalizacji deszczowej

1. WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej, kanalizacji sanitarnej oraz kanalizacji deszczowej

Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

W zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną wchodzi dostawa i montaż instalacji wody oraz kanalizacji w hali serwisowo-naprawczej, hali myjni z zapleczem i budynku socjalno-biurowym.

Zakres robót obejmuje wykonanie

instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej,

instalacja wody zimnej do mycia pociągów,

instalacji kanalizacji sanitarnej,

instalacja kanalizacji deszczowej.

Specyfikacja nie obejmuje przyłączy wody, ciepła, odprowadzenia ścieków.

Określenia podstawowe

Instalacja wody na cele socjalne – instalacja wody o parametrach wody do spożycia przez ludzi

Instalacja wody technologicznej – instalacja do uzupełniania ubytków w obiegach grzewczych oraz do celów porządkowych

Instalacja kanalizacji sanitarnej – instalacja odprowadzenia ścieków bytowych

Instalacja kanalizacji deszczowej – instalacja odprowadzająca ścieki z wód opadowych

Ciśnienie robocze instalacji p_{rob} - obliczeniowe ciśnienie pracy instalacji osiągnięte podczas eksploatacji, przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji - najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.

Ciśnienie próbne $p_{próbn}$ - ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

Ciśnienie robocze urządzenia - obliczeniowe (projektowe) ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji przy ciśnieniu roboczym instalacji

Temperatura robocza t_{rob} - obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót „Wymagania Ogólne” () – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót stanowiąca zbiór wymagań ogólnych odnośnie realizacji Kontraktu na Roboty, będąca częścią materiałów przetargowych

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w „Wymagania ogólne”

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność ze Specyfikacją Techniczną, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania podano w „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w „Wymagania ogólne”
Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w Specyfikacji Technicznej i Przedmiarze służą jedynie ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej

izolacja przeciwwoszeniowa i cieplna rurociągów wody zimnej i ciepłej – rozprowadzenie do przyborów sanitarnych – pianka polietylenowa np. Tubolit DG lub równoważna o zamkniętej strukturze – budynek socjalno-biurowy,

Przewody wody zimnej w myjni zaizolować otuliną z pianki polietylenowej np. Tubolit DG.

Mocowania i podwieszenia przewodów, systemowe ze stali ocynkowanej przekładka elastyczną.

Na króćcu dopływowym instalacji zimnej wody zamontować zawór antyskażeniowy EA np. typ 291 NF f-my Danfos lub równoważny, oznaczenie zaworu na rysunku..

Armatura odcinająca, spustowa i regulacyjna w instalacji musi posiadać minimalne parametry pracy $p=10$ bar, $t=100^{\circ}\text{C}$.

Instalacja zimnej wody z rur PP, PN16,

Instalacja ciepłej wody i cyrkulacji z rur stabilizowanych PP.PN20.

Przewody instalacji zimnej wody prowadzonej przez halę A do zaplecza myjni wykonać z rur stalowych ocynkowanych.

Kanalizacja sanitarna w obrębie budynku

Przewody kanalizacyjne podposadzkowe z rur PCV-U SN8 np. f-my Wavin lub równoważne

Przewód zbiorczy kanalizacji sanitarnej z bud. Biurowo-socjalnego przechodzący pod fundamentami hali serwisowo-naprawczej i hali myjni z rur HDPE.

Zasuwa burzowa przed włączeniem kanalizacji z budynków do kanalizacji ogólnospławnej.

Przewody odprowadzające skropliny z urządzeń klimatyzacyjnych typu split z rur PE

Mocowania i podwieszenia przewodów, systemowe ze stali ocynkowanej z przekładka elastyczna wkładaną między obejmę a przewód,

Wpusty podłogowe należy dobierać uwzględniając warstwy podłogowe w których wpust będzie montowany,

zawory odcinające,

na kanalizacji podposadzkowej wykonać rewizje w miejscach pokazanych na projekcie.

Podłączenia przyborów w toaletach wykonać w ściankach montażowych, w jadalni po ścianie z rur PVC,

Odpowietrzenia instalacji kanalizacji wykonać pod stropem z rur PVC.

Ścieki z powierzchni hali myjni należy odprowadzić za pomocą odwodnienia liniowego.

Ścieki z powierzchni hali odprowadzane będą przez kanalizację podposadzkową.

Wszystkie materiały zastosowane do wykonania instalacji będą posiadały wymagane atesty i certyfikaty oraz powinny zostać zatwierdzone przez Inwestora.

Izolacje przewodów będą wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia zgodnie z Dz. U. Nr 75 paragraf 267 p.8.

Instalacja kanalizacji deszczowej.

Odbiór wód opadowych z budynku socjalno-biurowego i hali myjni oraz wpustów drogowych nową siecią kanalizacji deszczowej z rur z tworzywa sztucznego o śred.160-315mm. Kanalizacja deszczowa objęta inną dokumentacją projektową.

Wody opadowe z hali serwisowo-naprawczej odprowadzone do nowoprojektowanych odcinków zewnętrznej sieci kanalizacji deszczowej.

SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Ogólne zasady składowania materiałów robót podano w rozdziale „Wymagania ogólne”.

Rury przewodowe PVC

Rury należy przechowywać na płaskim, równym podłożu, tak, aby na całej długości stykały się z podłożem, w sposób zapewniający zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem oraz spełnienie warunków bhp.

Ponadto:

rury należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m.

składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego.

Armatura

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

Urządzenia

Urządzenia sanitarne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Inne materiały

Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem mechanicznym i utratą właściwości technicznych. W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”

Sprzęt do robót przygotowawczych i montażowych

W zależności od potrzeb Wykonawca do wykonania robót przygotowawczych, montażowych i wykończeniowych zapewni następujący sprzęt

samochód skrzyniowy

samochód dostawczy

1samochód samowyładowczy

sprężarka powietrza

narzędzia ręczne

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii, warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”.

Rury przewodowe

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Rury można przewozić środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. W przypadku załadunku do wagonu lub samochodu ciężarowego więcej niż jednej partii rur, należy je zabezpieczyć przed przemieszczaniem. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub w inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż $\frac{1}{3}$ średnicy zewnętrznej wyrobu.

Rury wielowarstwowe

Pakowania i transportu rur wielowarstwowych należy dokonywać starannie i uważnie, aby uniknąć uderzeń i zadrapań. Rury w kręgach powinny być wiązane taśmą z tworzywa sztucznego lub sznurem. Rury należy układać w transporcie poziomo na równych i gładkich powierzchniach – w stosach oraz zabezpieczyć przed przemieszczeniem. Rury można przewozić otwartymi lub krytymi środkami transportu. Należy chronić rury przed naświetleniem i nagrzaniem promieniami słonecznymi.

Armatura

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi.

Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Urządzenia

Transport urządzeń powinien odbywać się krytymi środkami transportu zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Urządzenia winny być przewożone w położeniu wymaganym przez DTR producentów poszczególnych urządzeń oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonywania robót podano w rozdziale „ „Wymagania ogólne”

Roboty przygotowawcze

Do rozpoczęcia robót montażowych instalacyjnych można przystąpić po wykonaniu obiektu w stanie surowym, zamontowania kanalizacji podposadzkowej i uzyskaniu zgody Inspektora nadzoru.

Roboty montażowe

Do rozpoczęcia montażu instalacji sanitarnych wodnych i kanalizacyjnych można przystąpić po stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru, że:

został opracowany szczegółowy plan BIOZ zgodnie z obowiązującymi wymogami,
elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń i instalacji: sanitarnych odpowiadają założeniom projektowym.

Odstępstwa od dokumentacji technicznej mogą dotyczyć tylko dostosowania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych.

Podstawowe urządzenia technologiczne powinny być rozmieszczone w pomieszczeniach zgodnie z dokumentacją projektową. Zmiany w tym zakresie powinny uzyskać akceptację Projektanta i Inspektora nadzoru.

Rurociągi należy prowadzić przy ścianach lub przy stropie.

Wszystkie podstawowe urządzenia powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny, umożliwiający łatwy demontaż i wymianę poszczególnych elementów węzła bez konieczności demontażu innych urządzeń.

Pompy powinny być montowane pomiędzy armaturą odcinającą, a na przewodzie tłocznym między pompą a armaturą odcinającą należy montować zawór zwrotny.

W miejscu przejść przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym. Rozwiązania przejść przez ściany rurociągów należy wykonywać wg Dokumentacji projektowej.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie i temperatura) instalacji, w której jest instalowana.

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i zanieczyszczenia.

Armaturę na przewodach należy tak zainstalować, aby kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Nastawy armatury regulacyjnej powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności.

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy wykonać dokumentację techniczną powykonawczą.

Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji

Główne przewody zasilające wody zimnej, wody ciepłej i cyrkulacji prowadzone są pod stropem kondygnacji z rozprowadzeniem do pomieszczeń sanitarnych.

Od pionów do przyborów przewody prowadzone będą w przestrzeni sufitów podwieszonych lub w przestrzeni ścianek instalacyjnych.

Od pionów do przyborów przewody wody zimnej, wody ciepłej i cyrkulacji prowadzone będą w przestrzeni sufitów podwieszonych lub w przestrzeni ścianek instalacyjnych.

Na odcinkach od przewodów głównych będą zainstalowane zawory odcinające.

Na odcinkach o zmiennej wysokości montażu, w celu możliwości odwodnienia całej instalacji w budynku należy zamontować kurki spustowe.

Przewody wody zimnej w obszarach nieogrzewanych będą zabezpieczone kablem grzejnym i zaizolowane ciepłnie:

przewody o średnicy do DN 50mm – 10W/m

przewody o średnicy DN 50mm-DN 100mm – 18W/m

Przewody na dachu ogrzewane kablem grzejnym należy zaizolować izolacją z wełny z okładziną ze zbrojonej folii.

Rurociagi wody zimnej i ciepłej należy zaizolować przeciwwoszeniowo pianką z kauczuku o grubości wg dokumentacji.

Przejścia rur przez ściany i stropy wykonać w rurach osłonowych stalowych.

Przejścia przewodów przez przegrody wydzieleni pożarowych należy zabezpieczyć w sposób zapewniający zachowanie wymaganej odporności ogniowej (przejścia atestowane jak np. Hilti lub równoważny).

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych nie może dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie może przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02..

Instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej

Ścieki z kondygnacji nadziemnych będą odprowadzone grawitacyjnie do sieci kanalizacyjnej .

Kanalizacja sanitarna w obrębie budynku

Instalacja kanalizacji sanitarnej będzie odprowadzała ścieki z toalet, pomieszczeń porządkowych, pomieszczeń technicznych.

Ścieki z kotłowni będą odprowadzane do studni schładzającej zlokalizowanej w pomieszczeniu.

Piony kanalizacyjne będą wyprowadzone nad dach i zakończone wywiewką kanalizacyjną. W miejscach gdzie niemożliwe będzie wyprowadzenie pionu kanalizacyjnego nad dach, piony te będą zbierane i wentylowane jako wentylacja zbiorcza.

Średnice oraz spadki przewodów kanalizacyjnych zaprojektowano zgodnie z PN-92/B-01707. Instalacja musi być w pełni drożna, dlatego 2x w roku należy przewody sprawdzić i przepłukać..

Wszystkie materiały zastosowane do wykonania instalacji będą posiadały wymagane atesty i certyfikaty oraz powinny zostać zatwierdzone przez Inwestora.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w rozdziale „Warunki Ogólne”

Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru

Badania przed przystąpieniem do robót

W ramach komisyjnego przejścia terenu pod budowę Wykonawca powinien dokonać:

- sprawdzenia kompletności dokumentacji projektowej,
- oceny stanu terenu w zakresie możliwości wyznaczenia:
 - dróg dowozu materiałów do montażu
 - miejsz składowania materiałów
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru.

Kontroli podlega pełny zakres robót oraz asortyment stosowanych materiałów a w szczególności:

Materiały

sprawdzenie pośrednie – przez porównanie cech materiałów podanych przez wytwórcę z certyfikatami bądź deklaracjami zgodności

sprawdzenie bezpośrednie – na budowie przez oględziny zewnętrzne.

Roboty montażowe

kontrola zachowania warunków bezpieczeństwa pracy

roboty, dla których badania należy wykonywać zgodnie normą PN-B-02423 uwzględniającą ich podział na badania przy odbiorach częściowych oraz przy odbiorze końcowym:

badania szczelności

badania te należy przeprowadzić przy zamkniętych i zaślepionych głównych zaworach odcinających

obniżanie i podwyższanie ciśnienia w zakresie od ciśnienia roboczego do próbnego powinno się odbywać jednostajnie z prędkością nie większą niż 1 bar/min. Podczas próby szczelności oraz gdy układ znajduje się pod ciśnieniem zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek

po stronie instalacji wody, próba szczelności powinna być przeprowadzona przy ciśnieniu próbnym wymaganym dla tych instalacji lecz nie mniej niż (10 bar)

jeżeli zabudowane są urządzenia, których ciśnienie robocze odpowiada ciśnieniu roboczemu w określonym układzie, natomiast obliczeniowe ciśnienie robocze dla tych urządzeń jest niższe, na czas badania szczelności węzła urządzenia te powinny być odcięte od badanego obiegu węzła

badanie szczelności instalacji można przeprowadzić sprężonym powietrzem,

wartość ciśnienia badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem nie powinna przekraczać 3 bar,

do badań szczelności instalacji powinien być używany cechowany manometr tarczowy /średnica tarczy min 150mm/ o zakresie 50%większym od ciśnienia próbnego i podziałce elementarnej 0,1bar,

warunkiem uznania wyników badania za pozytywny jest stwierdzenie braku nieszczelności instalacji i nie wykazanie przez manometr spadku ciśnienia,

badanie w czasie rozruchu próbnego:

badania zgodności przepływu czynnika przez poszczególne obiegi funkcjonalne powinny być przeprowadzone z wykorzystaniem wodomierza

badania sprawności urządzeń zabezpieczających

badania działania urządzeń powinny być wykonane przez cykliczny odczyt i rejestrację wyszczególnionych parametrów jakościowych

sprawdzenie zawieszonych instalacji – tłumiących

wszystkie przeprowadzone badania powinny być przedstawione w formie protokołu, którego forma wcześniej powinna być uzgodniona z Inspektorem nadzoru.

Do końcowego protokołu odbioru powinny być załączone:

wyniki wszystkich badań odbiorczych częściowych i końcowych wraz z ich oceną,
potwierdzenie zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym .

7. OBMIAR ROBÓT

Wymagania ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne”

Jednostki obmiaru

Jednostki obmiaru zgodne z umową ryczałtową

8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne”

W przypadku stwierdzenia odchyień od Dokumentacji Projektowej Inspektor nadzoru ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inspektorem nadzoru.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Odbiór częściowy

Inspektor nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w „Wymagania ogólne”.

Odbiór częściowy obejmuje pomieszczenie oraz elementy i urządzenia, których badania nie mogą być wykonane przy odbiorze końcowym.

Dla wykonania przejść dla przewodów przez ściany i stropy (lokalizacja i wymiary otworów) należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne. Po dokonaniu odbioru należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność dla prawidłowego wykonania instalacji wodno-kanalizacyjnej.

Warunki szczegółowe odbioru końcowego Robót

Odbiór techniczny następuje po zakończeniu montażu rurociągów, armatury, urządzeń oraz po przeprowadzeniu badań.

Należy sprawdzić:

zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową, zapisami w Dzienniku Budowy i Poleceniami Inspektora nadzoru,

użycie właściwych materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych materiałów ,

prawidłowość zamontowania i działania armatury,
prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń,
szczelność całego przewodu,
przeprowadzić próby ciśnieniowe.

W trakcie odbioru należy:

sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy oraz innych dokumentów dotyczących jakości Materiałów użytych do Robót, wyniki pomiarów i badań a w szczególności podwieszenia rur i urządzeń.

Odbiór techniczny - końcowy należy zakończyć protokołem odbioru robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne zasady płatności podano w rozdziale pkt. „Wymagania ogólne” .

Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonanej i odebranej instalacji obejmuje:

zakup materiałów

dostawę materiałów

sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

wykonanie robót adaptacyjnych oraz pomocniczych w tym: rozbiórkowych, technologicznych,

zainstalowanie urządzeń instalacji sanitarnej,

roboty zabezpieczające

odbiór techniczny częściowy i odbiory międzyoperacyjne

odbiór techniczny końcowy

sporządzenie dokumentacji powykonawczej

oznakowanie instalacji , w pomieszczeniach technicznych zostaną umieszczone schematy instalacji –
oprawione w sposób trwały,

wszystkie urządzenia w pomieszczeniach technicznych zostaną oznakowane w sposób trwały tabliczkami.

przygotowanie instrukcji obsługi urządzeń

przeprowadzenia szkolenia obsługi Użytkownika.

Ponadto cena jednostkowa obejmuje zakres robót opisany w odpowiednich pozycjach, przy założeniu wykonania opisanych Robót zgodnie z wymogami producentów i sztuką budowlaną.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

[1.] Normy z późniejszymi zmianami

[2.] PN-EN 806-3 2006 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu

[3.] wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi – Część 3: Wymiarowanie

[4.] przewodów – Metody uproszczone.

- [5.] PN-EN-12056 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków
- [6.] PN-EN 806-1 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu
- [7.] wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi -- Część 1: Postanowienia
- [8.] ogólne
- [9.] PN-H-74200 Rury stalowe ze szwem, gwintowane.
- [10.] PN-EN 805 Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części
- [11.] składowych.
- [12.] PN-EN 1717 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny
- [13.] PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- [14.] PN-B-10700 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze.
- [15.] PN-EN 124-1:2015 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 1: Klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, wymagania funkcjonalne i badawcze, metody badań i ocena zgodności.

10.2 Inne dokumenty

- [16.] · Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 9 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”. · Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 3 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”
- [17.] · „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
- [18.] wydawnictwo PKTSGGiK 1996 r.
- [19.] · Wytyczne producentów rur PVC i PE. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji
- [20.] wodociągowych”. COBRTI INSTAL – Zeszyt 7
- [21.] · „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
- [22.] wydawnictwo PKTSGGiK 1996 r.

Instalacja grzania

WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania odbioru robót instalacji grzewczej

Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3

Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres robót obejmuje wykonanie

instalacji ciepła dla obiegu centralnego ogrzewania zasilającego grzejniki oraz ogrzewania wodnego promiennikami mocowanymi do konstrukcji hali,

instalacji ciepła technologicznego zasilającego nagrzewnice wentylacyjne i kurtyny powietrzne,

instalacji ciepłej wody użytkowej,

Instalacja ciepła technologicznego na potrzeby odladzania,

montaż kotłowni / wymiennikowni,

rozruch kotłowni / wymiennikowni,

wykonanie izolacji termicznej

wykonanie prób szczelności i dezynfekcji instalacji wody,

wykonanie badań odbiorczych,

dokonanie odbioru technicznego częściowego,

dokonanie odbioru technicznego końcowego,

wykonanie obmiaru robót powykonawczego,

sporządzenie dokumentacji technicznej powykonawczej

Określenia podstawowe

Instalacja grzewcza – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do dostarczania ciepła do grzejników i aparatów grzewczo-wentylacyjnych

Przyłącze ciepłe – odcinek przewodów łączących miejską sieć ciepłą (źródło ciepła) z węzłem cieplnym umożliwiającym odbiór ciepła dla budynku.

Izolacja termiczna – osłona rurociągów, armatury i urządzeń ograniczająca straty przesyłanego ciepła lub chłodu.

Ciśnienie robocze instalacji p_{rob} - obliczeniowe ciśnienie pracy instalacji osiągnięte podczas eksploatacji, przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji - najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.

Ciśnienie próbne $p_{próbn}$ - ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

Ciśnienie robocze urządzenia - obliczeniowe (projektowe) ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji przy ciśnieniu roboczym instalacji

Temperatura robocza t_{rob} - obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót „Wymagania Ogólne” – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót stanowiąca zbiór wymagań ogólnych odnośnie realizacji Kontraktu na Roboty, będąca częścią materiałów przetargowych

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w ST. „Wymagania ogólne”.

co – instalacja grzewcza do grzejników

cwu – instalacja ciepłej wody użytkowej

cw – instalacja cyrkulacji wody użytkowej

cf. – instalacja grzewcza do nagrzewnic w klimakonwektorach,

ct – instalacja grzewcza do nagrzewnic w centralach wentylacyjnych,

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność ze Specyfikacją Techniczną, Dokumentacją Projektową, i poleceniami Inżyniera

Ogólne wymagania podano w – „Wymagania ogólne”

1. MATERIAŁY

Wszystkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w Specyfikacji Technicznej i Przedmiarze służą jedynie ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Należy zastosować materiały producentów określonych w projekcie lub innych pod warunkiem, iż ich parametry będą identyczne lub wyższe od ujętych w projekcie i zgodne z polskimi normami.

Wykonawca przy uzyskiwaniu zatwierdzenia materiału zobowiązany jest do przedłożenia Inżynierowi tabeli porównawczych parametrów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w „Wymagania ogólne” pkt.2

Do ogrzewania hali przeglądowo-naprawczej przewiduje się ogrzewanie wodne promiennikami mocowanymi do konstrukcji hali zasilanymi z lokalnego węzła Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej lub kotłowni w systemie pompowym zamkniętym. Czynnik grzejny woda o parametrach 90/70oC. Alternatywnie można zastosować ogrzewanie wodnymi aparatami grzewczo-wentylacyjnymi zasilanymi również z kotłowni gazowej.

Zapotrzebowanie ciepła na ogrzanie hali przeglądowo-naprawczej będzie wynikało z bilansu energetycznego, który zostanie opracowany na etapie sporządzania dokumentacji projektowej przez Wykonawcę Robót.

Instalacja grzewcza

Zapotrzebowanie na ciepło:

instalacji c.o

instalacja ct

instalacja cwu

Urządzenia grzewcze:

grzejniki stalowe płytowe np. typu Kompakt f-my V&N lub równoważne z elementami konwekcyjnymi montowany na ścianie z podłączeniem bocznym wraz z zaworem i głowicą termostatyczną – część socjalno-biurowa,

grzejniki stalowe płytowe np. typu Kompakt zaworowe f-my V&N lub równoważne z elementami konwekcyjnymi montowany na ścianie z podłączeniem bocznym,

grzejniki stalowe płytowe, higieniczne np. typu Hygiene f-my V&N lub równoważne z elementami konwekcyjnymi montowany na ścianie z podłączeniem bocznym wraz z zaworem i głowicą termostatyczną – część socjalno-biurowa

grzejniki drabinkowe łazienkowe np. Standard firmy V&N lub równoważne, montowane na ścianie wraz z zaworem i głowicą termostatyczną – część socjalno-biurowa

grzejniki elektryczne np. Protherm lub równoważne, zaplecze myjni, część socjalno-biurowa

kurtyny powietrzne - hala i myjnia

aparaty grzewczo-wentylacyjne typu HEATER f-my Sonniger, hala i myjnia

destryfikatory np. typ HEATER MIX f-my Sonniger lub równoważne

Armatura

przy grzejnikach dolno zasilanych zawory odcinające typ RLV-KS f-my Danfoss,

przy grzejnikach boczno zasilanych zawory termostatyczne typ RA-N f-my Danfoss (moc grzejników powyżej 1kW) i typ RA-UN (moc grzejników poniżej 1kW) oraz zawory odcinające typu RLV-S f-my Danfoss na przewodzie powrotnym.

przy grzejnikach – głowice termostatyczne RAW-K f-my Danfoss przy grzejnikach dolno zasilanych i głowice RAW5115 przy grzejnikach boczno zasilanych.

przy nagrzewnicach instalacji c.t. –zawory regulacyjne MSV –B, zawory zwrotne i odcinające, odpowietrzenie, odwodnienie, zawór regulacyjny trójdrogowy,

przed kurtynami powietrznymi instalacji c.t. – zawory regulacyjne MSV-B, zawory zwrotne i odcinające, zawór regulacyjny trójdrogowy,

Zawory spustowe DN15 ze złączką do węża z materiałami uszczelniającymi,

Odpowietrzenie przewodów instalacji c.o. odpowietrzniki na grzejnikach oraz odpowietrzanie automatycznymi zaworami odpowietrzającym z zaworem stopowym.

Przewody w instalacji c.o. i c.t.

przewody prowadzone w pod stropem w hali, a w części socjalno-biurowej ponad sufitem podwieszonym - rury stalowe czarne ze szwu wg PN-EN 10217-1 o połączeniach spawanych,

przewody prowadzone w warstwie izolacji posadzki wykonane typu PEX, łączone za pomocą złączy systemowych .

Zastosowana armatura powinna posiadać aktualne atesty, świadectwa dopuszczenia i deklaracje zgodności z polską normą

W miejscach przejść przewodów instalacji ciepła przez przegrody budowlane p.poż należy wykonać jako przejścia wypełnione masą p.poż. np. standardu Hilti typ CP642/643 lub CP620 lub równoważną.

Izolacje

przewody stalowe c.o. i c.t należy zaizolować izolacją termiczną o typach i grubościach zgodną z wytycznymi w projekcie instalacji

Izolacje przewodów należy wykonać w sposób zapewniający nierozprzestrzeniania ognia zgodnie z Dz.U.Nr 75.

Składowanie materiałów

Ogólne zasady składowania materiałów podano w rozdziale – „Wymagania ogólne”

Rury przewodowe

Rury należy przechowywać na płaskim, równym podłożu, tak, aby na całej długości stykały się z podłożem, w sposób zapewniający zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem oraz spełnienie warunków bhp.

Ponadto:

rury należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m. składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego.

Armatura

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

Urządzenia

Urządzenia sanitarne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp., należy zapewnić dodatnią temperaturę pomieszczeń magazynowych oraz spełnić warunki przechowywania podane przez producenta.

Inne materiały

Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem mechanicznym i utratą właściwości technicznych. W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych..

2. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w - „Wymagania ogólne”

Sprzęt do robót przygotowawczych, montażowych

W zależności od potrzeb Wykonawca do wykonania robót przygotowawczych, montażowych i wykończeniowych zapewni następujący sprzęt:

żuraw samochodowy

żuraw samojezdny kołowy

żuraw wieżowy

samochód skrzyniowy

samochód dostawczy

sprężarka powietrza

narzędzia ręczne specjalistyczne zalecane przez producenta.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

3. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne”.

Rury przewodowe

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Rury można przewozić środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. W przypadku załadunku do wagonu lub samochodu ciężarowego więcej niż jednej partii rur, należy je zabezpieczyć przed przemieszczaniem. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub w inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładunku wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP).

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Armatura

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi i zaleceniami producenta.

Armatura transportowa luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Urządzenia

Transport urządzeń powinien odbywać się krytymi środkami transportu zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Urządzenia winny być przewożone w położeniu wymaganym przez DTR producentów poszczególnych urządzeń oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi

Samochód samowyładowczy i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót akceptowanym przez Inspektora nadzoru.

4. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w rozdziale „Wymagania ogólne” pkt.5

Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do montażu instalacji należy opracować rysunki warsztatowe instalacji grzewczej zatwierdzonej przez Projektanta i Przedstawiciela Inwestora.

Do rozpoczęcia robót montażowych instalacyjnych można przystąpić po uzyskaniu zgody Inspektora nadzoru.

Roboty montażowe

Do rozpoczęcia montażu instalacji sanitarnych można przystąpić po stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru, że:

obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych

elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń i instalacji: sanitarnych odpowiadają założeniom projektowym

- Na przejściu rurociągów przez przegrody należy wykonać przeciwpożarowe atestowane przepusty instalacyjne standardu f-my Hilti lub równoważne – przejścia wypełnione wełną mineralną i masą CP, głębokość wypełnienia masą zależna od średnicy rury.

Odstępstwa od dokumentacji technicznej mogą dotyczyć tylko dostosowania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych

Podstawowe urządzenia technologiczne należy rozmieścić w pomieszczeniach zgodnie z dokumentacją projektową. Zmiany w tym zakresie powinny uzyskać akceptację Projektanta

Wszystkie podstawowe urządzenia należy łączyć z rurociągami w sposób rozłączny, umożliwiający łatwy demontaż i wymianę poszczególnych elementów węzła bez konieczności demontażu innych urządzeń

Pompy należy montować pomiędzy armaturą odcinającą, a na przewodzie tłocznym między pompą a armaturą odcinającą należy montować zawór zwrotny

Armatura musi odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie i temperatura) instalacji, w której jest instalowana

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i zanieczyszczenia

Armaturę na przewodach należy tak zainstalować, aby kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze

Nastawy armatury regulacyjnej należy przeprowadzić po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy wykonać dokumentację techniczną powykonawczą.

Wszystkie urządzenia i armaturę należy montować zgodnie z instrukcjami montażu producentów.

Montaż urządzeń ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta, DTR urządzeń oraz dokumentacją techniczną.

Przewody należy prowadzić w taki sposób, aby w miejscach przejść komunikacyjnych był zapewniony wolny prześwit - między posadzką a zewnętrzną płaszczyzną izolacji termicznej przewodów - nie mniejszy niż 2m.

Należy zapewnić swobodny dostęp do urządzeń i armatury.

Armaturę należy montować na takiej wysokości, aby była dostępna z poziomu posadzki.

Przewody instalacji wody wodociągowej należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych..

Przejścia rurociągów przez ściany należy wykonać jako dźwiękoizolacyjne. Rurociągi nie mogą stykać się rurami osłonowymi. Przestrzenie między rurociągami a rurami osłonowymi należy wypełnić materiałem izolacyjnym.

Przewody należy układać ze spadkiem 0,3 % w kierunku odwodnień i w kierunku od odpowietrzeń rurociągów.

Po zakończeniu robót montażowych przewody należy przepłukać wodą bieżącą w celu usunięcia zanieczyszczeń.

Należy wykonać izolację cieplną przewodów, armatury i urządzeń zgodnie z wymaganiami PN-B-02421:2000.

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru

Izolację termiczną rurociągów c.o. i c.t. należy wykonać otulinami izolacyjnymi Isover typu 7300 w płaszczu z folii aluminiowej, przewody wodociągowe otuliny polietylenowe typu Thermaflex FRZ.

Na zewnętrznym pokryciu izolacji cieplnej rurociągów należy wykonać oznaczenia kolorystyczne dla odróżnienia przewodów zasilających i powrotnych wysokich i niskich parametrów oraz oznaczenia kierunków przepływu medium.

W pomieszczeniu kotłowni należy umieścić tablicę z powykonawczym schematem kotłowni.

Wszelkie prace związane z wykonaniem instalacji kotłowni prowadzić zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych" Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Instalacje grzewcze

Powierzchnie stalowe zewnętrzne rurociągów oczyścić do 2-go stopnia czystości i pokryć farbą zgodnie z instrukcją KOR-3A.

Rurociągi stalowe czarne zabezpieczyć 2-krotnie farbą podkładową (farba silikonowa do gruntowania) oraz 2-krotnie farbą nawierzchniową odporną na temperaturę do 200oC (emalia silikonowa termoodporna).

Na przejściach rurociągów stalowych przez przegrody poziome i pionowe oddzieleni pożarowych należy stosować przeciwpożarowe atestowane przepusty instalacyjne zgodnie z Dz. U. Nr 75 paragraf 234 p.1,3,4. standardu firmy Hilti lub równoważny (przejścia wypełnione wełną mineralną i masą CP – głębokość wypełnienia masą od 10 do 20 mm oraz szerokość wypełnienia szczeliny masą między rurą i ścianą od 6 do 20 mm w zależności od średnicy rury) lub równoważne.

Na przejściach rurociągów stalowych przez ściany nie należące do oddzieleni pożarowych należy również stosować wypełnienie masą np. firmy Hilti typ CP lub równoważny zgodnie z zaleceniami j.w.

Na przejściach rurociągów polietylenowych przez ściany, należy stosować rury ochronne – peszel

Podwieszenia przewodów systemowe, ze stali ocynkowanej z przekładką gumową .

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym, jeżeli opakowanie ulegnie zniszczeniu grzejnik powinien być zabezpieczony w inny sposób przed zabrudzeniem i uszkodzeniem.

Opakowanie grzejników należy zdejmować dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

Wykonawca będzie prowadził swoje roboty po skoordynowaniu ich z innymi branżami.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót kontroli jakości robót podano w pkt.6. „Wymagania ogólne”

Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru

Odbiór kotłowni i przekazanie do eksploatacji

Odbiór kotłowni powinien być poprzedzony rozruchem próbnym.

O gotowości kotłowni do rozruchu próbnego zawiadamia kierownik budowy wpisem do dziennika budowy. Rozruch próbny powinien być przeprowadzony w zakresie, w czasie i w obecności Inspektora nadzoru.

Po pozytywnym zakończeniu rozruchu próbnego, potwierdzonym odpowiednim protokołem i wpisem do dziennika budowy, Inwestor zwołuje komisję odbioru kotłowni.

Komisja dokonuje odbioru kotłowni i dopuszcza ją do eksploatacji.

Niezależnie od dokumentacji techniczno-ruchowej i instrukcji obsługi poszczególnych urządzeń oraz innych wymaganych dokumentów, wykonawca przed przekazaniem użytkownikowi kotłowni powinien dostarczyć pełną instrukcję eksploatacyjną zawierającą schemat technologiczny kotłowni, podstawowe zasady funkcjonowania zainstalowanej automatyki i sposób jej programowania i obsługi na poziomie użytkownika.

Badania przed przystąpieniem do robót

W ramach komisyjnego przejęcia budowy Wykonawca powinien dokonać:

sprawdzenia kompletności dokumentacji projektowej,

sprawdzenia dokumentacji terenowo-prawnej (uzgodnienia),

oceny stanu terenu w zakresie możliwości wyznaczenia:

dróg dowozu materiałów do montażu

miejsz składowania materiałów

ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru.

Kontroli podlega pełny zakres robót oraz asortyment stosowanych materiałów a w szczególności:

Materiały

sprawdzenie pośrednie – przez porównanie cech materiałów podanych przez wytwórcę z certyfikatami bądź deklaracjami zgodności

sprawdzenie bezpośrednie – na budowie przez oględziny zewnętrzne.

Roboty montażowe

kontrola zachowania warunków bezpieczeństwa pracy

roboty, dla których badania należy wykonywać zgodnie normą PN-B-02423 uwzględniającą ich podział na badania przy odbiorach częściowych oraz przy odbiorze końcowym:

badania szczelności

badania te należy przeprowadzić przy zamkniętych i zaślepionych głównych zaworach odcinających po stronie instalacji centralnego ogrzewania próba szczelności powinna być przeprowadzona dla wartości ciśnienia próbnego odpowiadającego:

1,25 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż ciśnienie robocze + 3 bary dla ciśnienia roboczego większego od 5 barów

1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 2 bary, dla ciśnienia roboczego do 5 barów

obniżanie i podwyższanie ciśnienia w zakresie od ciśnienia roboczego do próbnego powinno się odbywać jednostajnie z prędkością nie większą niż 1 bar/min. Podczas próby szczelności oraz gdy układ znajduje się pod ciśnieniem zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek

jeżeli zabudowane są urządzenia, których ciśnienie robocze odpowiada ciśnieniu roboczemu w określonym układzie, natomiast obliczeniowe ciśnienie robocze dla tych urządzeń jest niższe, na czas badania szczelności węzła urządzenia te powinny być odcięte od badanego obiegu węzła

badanie w czasie ruchu próbnego:

badania zgodności przepływu czynnika przez poszczególne obiegi funkcjonalne powinny być przeprowadzone z wykorzystaniem wodomierza

badania sprawności urządzeń zabezpieczających

. Wynik należy uznać za pomyślny, jeżeli wahania ciśnienia nie przekroczyły nastawionej wartości o więcej niż 5 %

badania działania urządzeń powinny być wykonane przez cykliczny odczyt i rejestrację wyszczególnionych parametrów jakościowych

Próby szczelności należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych” Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób ciśnieniowych rury ze stali czarnej należy dokładnie oczyścić do trzeciego stopnia czystości wg PN-EN ISO 8501-01:2008, odtłuścić i osuszyć, a następnie dwukrotnie pomalować farbą ftalowo-silikonową, tlenkową, szarą odporną na temperaturę 200°C, wg BN-80/6115-23.

Po wykonaniu instalację należy poddać ciśnieniowej próbie szczelności „na zimno” a następnie próbie „na gorąco”. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację wypłukać wodą przy dodatniej

temperaturze zewnętrznej. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte a obejściowe zamknięte. Podczas płukania instalacja powinna być odpowietrzana. Po płukaniu instalacji należy odprowadzić wodę płuczącą do przenośnego zbiornika lub kanalizacji a następnie napełnić wodą.

. Do końcowego protokołu odbioru powinny być załączone:

wyniki wszystkich badań odbiorczych częściowych i końcowych wraz z ich oceną
potwierdzenie zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym

6. OBMIAR ROBÓT

Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w pkt.7 „Wymagania ogólne”

Jednostki obmiaru

Jednostki obmiaru Robót zgodne z umową ryczałtową.

7. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w pkt. 8 „Wymagania ogólne”.

W przypadku stwierdzenia odchyień Inspektor nadzoru ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inspektorem nadzoru.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Odbiór częściowy

Inspektor nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w ST. „Wymagania ogólne”.

Odbiór częściowy obejmuje pomieszczenie oraz elementy i urządzenia, których badania nie mogą być wykonane przy odbiorze końcowym. Dla następujących rodzajów robót: wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy (lokalizacja i wymiary otworów) należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne. Po dokonaniu odbioru należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji technologicznej

Warunki szczegółowe odbioru końcowego Robót

Odbiór końcowy następuje po zakończeniu montażu rurociągów, armatury , urządzeń oraz po przeprowadzeniu badań.

Należy sprawdzić:

zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
użycie właściwych materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych materiałów ,
prawidłowość zamontowania i działania armatury,
prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń,

szczelność całego układu lub instalacji.

wykonanie oznakowania instalacji w sposób trwały oraz umieszczenia w pomieszczeniach technicznych schematów instalacji.

. Do końcowego protokołu odbioru powinny być załączone:

wyniki wszystkich badań odbiorczych częściowych i końcowych wraz z ich oceną

potwierdzenie zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym

dokumentacja powykonawcza z naniesionymi zmianami uzgodnionymi z Inspektorem nadzoru,

instrukcje użytkowania instalacji mechanicznej i automatyki,

protokół z przeprowadzonych szkoleń personelu Użytkownika,

listę producentów i dostawców urządzeń zainstalowanych w obiekcie,

W trakcie odbioru należy:

sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy oraz innych dokumentów dotyczących jakości Materiałów użytych do Robót, wyniki pomiarów i badań.

Odbiór końcowy należy zakończyć protokołem odbioru robót .

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne zasady podstawy płatności robót podano w pkt.9. „Wymagania ogólne”

Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonanej i odebranej instalacji obejmuje:

zakup materiałów

dostawę materiałów

sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

wykonanie dokumentacji warsztatowej,

zainstalowanie urządzeń instalacji sanitarnej,

roboty zabezpieczające

odbiór techniczny częściowy i odbiory międzyoperacyjne

odbiór techniczny końcowy

sporządzenie dokumentacji powykonawczej

przeprowadzenia szkolenia obsługi Użytkownika

9. Dokumenty odniesienia

Normy z późniejszymi zmianami

- [1.] PN-EN ISO13789:2008 Ciepłota właściwości użytkowe budynków - Współczynniki przenoszenia
- [2.] ciepła przez przenikanie i wentylację - Metoda obliczania.

- [3.] PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik
- [4.] przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- [5.] PN-EN ISO 13370:2008 Ciepłne właściwości użytkowe budynków - Przenoszenie ciepła przez grunt-Metody obliczania.
- [6.] PN-EN ISO 14683:2008 Mostki cieplne w budynkach – Liniowy współczynnik przenikania ciepła -
- [7.] Metody uproszczone i wartości orientacyjne.
- [8.] PN-EN ISO 10077-1:2007 Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji Obliczenie
- [9.] współczynnika przenikania ciepła - Cz. 1: Postanowienia ogólne.
- [10.] PN-EN ISO 10077-2:2012 Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji - Obliczenie
- [11.] współczynnika przenikania ciepła - Cz. 2: Metoda komputerowa dla ram.
- [12.] PN-EN ISO 10211:2008 Mostki cieplne w budynkach – Strumienie ciepła i temperatury
- [13.] powierzchni - Obliczenia szczegółowe.
- [14.] PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego
- [15.] obciążenia cieplnego.
- [16.] PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań
- [17.] wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przepompowni.
- [18.] PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i
- [19.] urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze.
- [20.] PN-EN ISO 13788:2013 Ciepłno-wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i
- [21.] elementów budynku - Temperatura powierzchni wewnętrznej konieczna do uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni i kondensacja międzywarstwowa. Metody obliczania.
- [22.] PN-EN 10216-2:2014 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych -Warunki techniczne dostawy - Część 2:Rury ze stali niestopowych i stopowych określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej.
- [23.] PN-EN13384-1:2015 Kominy. Metody obliczeń cieplnych i przepływowych. Część 1: Kominy z
- [24.] podłączonym jednym paleniskiem.
- [25.] PN-B-02423:1999 Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [26.] PN-EN-13480-1 Rurociągi przemysłowe metalowe - Część 1: Postanowienia ogólne.
- [27.] PN-H-74200 Rury stalowe ze szwem, gwintowane.
- [28.] *Inne dokumenty*
- [29.] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, Arkady, Warszawa 1989-1990.
- [30.] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, Instytut Techniki Budowlanej,
- [31.] Warszawa 2003.
- [32.] Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001r.
- [33.] „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988
- [34.] Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji -Warszawa 1994 r.
- "Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe"
- [35.] wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji 1995

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Instalacja wentylacji mechanicznej

1. Wstęp

Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji i klimatyzacji w budynku.

Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych, w pkt. 1.3

Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

W zakres robót objętych specyfikacją techniczną wchodzi dostawa i montaż urządzeń oraz przewodów.

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- w hali serwisowo-naprawczej wentylatorów dachowych wyciągowych,
- w hali myjni wentylatorów dachowych wyciągowych i central wentylacyjnych z czerpniami,
- wentylacji mechanicznej w budynku socjalno-biurowym,
- klimatyzacji w budynku socjalno-biurowym,
- wykonanie badań odbiorczych
- dokonanie odbioru technicznego częściowego
- dokonanie odbioru technicznego końcowego
- sporządzenie dokumentacji technicznej powykonawczej

Określenia podstawowe

Instalacja wentylacji – instalacja przewodów i urządzeń zapewniająca wymaganą wymianę powietrza w pomieszczeniach

Instalacja klimatyzacji – instalacja obróbki pobieranego powietrza, jego rozprowadzenie oraz odprowadzenie powietrza wywiewanego

Ciśnienie robocze instalacji p_{rob} - obliczeniowe ciśnienie pracy instalacji osiągnięte podczas eksploatacji, przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie instalacji - najwyższa wartość ciśnienia powietrza w instalacji

Ciśnienie próbne $p_{próbn}$ - ciśnienie, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności i wydajności.

Ciśnienie robocze urządzenia - obliczeniowe (projektowe) ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji przy ciśnieniu roboczym instalacji

Temperatura robocza t_{rob} - obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót „Wymagania Ogólne” – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót stanowiąca zbiór wymagań ogólnych odnośnie realizacji Kontraktu na Roboty, będąca częścią materiałów przetargowych

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w części „Wymagania ogólne” .

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność ze Specyfikacją Techniczną, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania podano w „Wymagania ogólne” .

2. Materiały

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w Specyfikacji Technicznej i Przedmiarze służą jedynie ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Należy zastosować materiały producentów określonych w projekcie lub innych pod warunkiem, iż ich parametry będą identyczne lub wyższe od ujętych w projekcie i zgodne z polskimi normami. Wykonawca przy uzyskiwaniu zatwierdzenia materiału zobowiązany jest do przedłożenia Inspektorowi nadzoru tabeli porównawczych parametrów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt.2.

Instalacja wentylacji – hali myjni

2.1.1 Centrala wentylacyjne – nawiewna, powietrze z czerpni umieszczonych w ścianie szczytowej hali.

Centrala NM1 i NM2 np. f-my VTS lub równoważna.

Dane techniczne zespołu wentylacyjnego NM1 i NM2:

nawiew $V=10\,500\text{m}^3/\text{h}$, $dp=300\text{Pa}$

temp. nawiewu – lato $+30^\circ\text{C}$

temp. nawiewu – zima -20°C

Wywiew powietrz realizowany będzie przez wentylatory dachowe:

wyciągowy wentylator dachowy WM1 $V=10\,500\text{m}^3/\text{h}$ $dp=250\text{Pa}$,

wyciągowy wentylator dachowy WM2 $V=10\,500\text{m}^3/\text{h}$ $dp=250\text{Pa}$

wyciągowy wentylator dachowy WM3 $V=290\text{m}^3/\text{h}$ $dp=150\text{Pa}$

Wentylatory posadowić na tłumiącym cokole dachowym i wyposażać w klapę zwrotną.

Instalacja wentylacji – hala serwisowo-naprawcza

Wywiew powietrz realizowany będzie przez wentylatory dachowe:

wyciągowy wentylator dachowy WH1 $V=1\,300\text{ m}^3/\text{h}$ $dp=250\text{Pa}$,

wyciągowy wentylator dachowy WH2 $V=1\,300\text{ m}^3/\text{h}$ $dp=250\text{Pa}$

wyciągowy wentylator dachowy WH3 $V=1\,300\text{ m}^3/\text{h}$ $dp=250\text{Pa}$

wyciągowy wentylator dachowy WH4 $V=1\,300\text{ m}^3/\text{h}$ $dp=250\text{Pa}$

Wentylatory posadowić na tłumiącym cokole dachowym i wyposażać w klapę zwrotną.

Instalacja wentylacji – budynek socjalno-biurowy

2.3.1 Centrala wentylacyjna – nawiewna do montażu dachowego z ramą wsporczą stalową posadowioną na podkładkach antywibracyjnych

Centrala NW1 i NW2 np. f-my VTS Clima lub równoważna.

Dane techniczne zespołu wentylacyjnego:

Zespół NW1 : nawiew $V=3\,700\text{ m}^3/\text{h}$ $dp=350\text{Pa}$

wywiew $V=2\,300\text{ m}^3/\text{h}$ $dp=350\text{Pa}$

pow. nawiewane – lato $t=+30^\circ\text{C}$

pow. nawiewane – zima $t=-20^\circ\text{C}$

Zespół NW2 : nawiew $V=1\,900\text{ m}^3/\text{h}$ $dp=350\text{Pa}$

wywiew $V=750\text{ m}^3/\text{h}$ $dp=350\text{Pa}$

pow. nawiewane – lato $t=+30^\circ\text{C}$

pow. nawiewane – zima $t=-20^\circ\text{C}$

Przewody wentylacyjne należy wykonać z blachy ocynkowanej, prowadzone w przestrzeni ponad sufitem podwieszonym.

2.3.2 System wentylacji NT1 – oparty na wentylatorze kanałowym, dwubiegowym, wyposażony w nagrzewnicę kanałową i filtr powietrza. Obsługuje pomieszczenie warsztatu.

Parametry wentylatora:

nawiew $V=530/1030\text{m}^3/\text{h}$, $dp=150/300\text{Pa}$ – typ KD 355 XL3

Wywiew powietrz realizowany będzie przez wentylatory dachowe:

wyciągowy wentylator dachowy WT1 $V=530/1030\text{ m}^3/\text{h}$ $dp=150/300\text{Pa}$,

wyciągowy wentylator dachowy WT2 $V=1\,800\text{ m}^3/\text{h}$ $dp=200\text{Pa}$

Wentylatory posadzić na tłumiącym cokole dachowym i wyposażyć w klapę zwrotną, drugi bieg wentylatora uruchamiany w przypadku wykorzystania okapu technologicznego zamontowanego w warsztacie.

2.3.3 System wentylacji WS1, WS2, WS3, WS4

Wentylatory posadowione na cokole dachowym i wyposażony w klapę zwrotną.

Parametry wentylatorów:

wyciągowy wentylator dachowy WS1 $V=200\text{m}^3/\text{h}$, $dp=250\text{ Pa}$,

wyciągowy wentylator dachowy WS2 $V=530\text{m}^3/\text{h}$, $dp=250\text{ Pa}$,

wyciągowy wentylator dachowy WS3 $V=250\text{m}^3/\text{h}$, $dp=250\text{ Pa}$,

wyciągowy wentylator dachowy WS4 $V=250\text{m}^3/\text{h}$, $dp=250\text{ Pa}$,

Systemy kompensowane przez nawiew powietrza z central NW1 i NW2.

2.3.4 System wentylacyjny WJ1 i WJ2

Wentylatory posadowione na cokole dachowym i wyposażony w klapę zwrotną.

Parametry wentylatorów:

wyciągowy wentylator dachowy WJ1 $V=720\text{m}^3/\text{h}$, $dp=250\text{ Pa}$,

wyciągowy wentylator dachowy WJ2 $V=200\text{m}^3/\text{h}$, $dp=250\text{ Pa}$,

Systemy kompensowane przez nawiew powietrza z central NW1 i NW2.

2.3.5 System wentylacji WTR1 i WTR2

Wentylatory posadowione na cokole dachowym i wyposażony w klapę zwrotną.

Parametry wentylatorów:

wyciągowy wentylator dachowy WTR1 $V=1\,800\text{m}^3/\text{h}$, $dp=150\text{ Pa}$

wyciągowy wentylator dachowy WTR2 $V=1\,800\text{m}^3/\text{h}$, $dp=150\text{ Pa}$

Systemy kompensowane przez nawiew powietrza poprzez otwory czerpnie w drzwiach.

Urządzenia klimatyzacyjne – pokoje biurowe, recepcja, sala szkoleniowa, pom.wypoczynku

W wymienionych pomieszczeniach zaprojektowano klimatyzatory pojedyncze typu Split f-my LG. Jednostki wewnętrzne klimatyzatorów typu Split zlokalizowane zostaną w pomieszczeniach a jednostki zewnętrzne na dachu budynku.

W pomieszczeniu UPS zysk ciepła zostanie odprowadzony za pomocą naściennego klimatyzatora typu Split np. typ PO9RL f-my LG.

Instalację freonową wykonać z rur miedzianych izolowanych termicznie. Skropliny z urządzeń zostaną odprowadzone do kanalizacji sanitarnej.

2.5. Składowanie materiałów

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne”

Przewody wentylacyjne

Należy przechowywać na płaskim, równym podłożu, w sposób zapewniający zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem oraz spełnienie warunków bhp.

Urządzenia

Urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp, zgodnie z wytycznymi producenta.

Inne materiały

Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem mechanicznym i utratą właściwości technicznych. W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych.

3. Sprzęt

3.1.Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w pkt. 3, „Wymagania ogólne”

3.2. Sprzęt do robót demontażowych, przygotowawczych, montażowych

W zależności od potrzeb Wykonawca do wykonania robót demontażowych, przygotowawczych, montażowych i wykończeniowych zapewni następujący sprzęt:

żuraw samochodowy 4 t

żuraw samojezdny kołowy

samochód skrzyniowy

samochód dostawczy

sprężarka powietrza

narzędzia ręczne

spawarka

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Przewody wentylacyjne

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów.

Transportować przewody wentylacyjne na płaskim, równym podłożu, w sposób zapewniający zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem oraz spełnienie warunków bhp.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku.

Urządzenia

Transport urządzeń powinien odbywać się krytymi środkami transportu zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Urządzenia winny być przewożone w położeniu wymaganym przez DTR producentów poszczególnych urządzeń oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi

Samochód samowyladowczy i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i wymaganych ilości.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w pkt. 5 „Wymagania Ogólne”

5.2. Roboty przygotowawcze

Rozpoczęcia robót montażowych instalacyjnych może nastąpić po wykonaniu obiektu w stanie surowym i uzyskaniu zgody Inspektora nadzoru.

5.3. Roboty montażowe

Do rozpoczęcia montażu instalacji wentylacji i klimatyzacji można przystąpić po stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru, że:

obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych

elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń i instalacji: wentylacji odpowiadają założeniom projektowym.

-Odstępstwa od dokumentacji technicznej mogą dotyczyć tylko dostosowania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych.

-Podstawowe urządzenia powinny być rozmieszczone w pomieszczeniach zgodnie z dokumentacją projektową. Zmiany w tym zakresie powinny uzyskać akceptację projektanta.

-Przewody należy prowadzić zgodnie z dokumentacją projektową.

-Wszystkie podstawowe urządzenia powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny, umożliwiający łatwy demontaż i wymianę poszczególnych elementów węzła bez konieczności demontażu innych urządzeń.

-Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie i temperatura) instalacji, w której jest instalowana.

-Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i zanieczyszczenia.

-Nastawy armatury regulacyjnej powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu i wykonaniu wszystkich prób i testów.

-Po zakończeniu robót instalacji wentylacji i klimatyzacji należy wykonać dokumentację techniczną powykonawczą.

-Całe wyposażenie, wszystkie kanały wentylacyjne itp. należy montować na uzgodnionych fundamentach lub podwieszać na wspornikach, jakie tu wyspecyfikowano lub jakie pokazano w części rysunkowej projektu.

O ile nie zaznaczono tego inaczej, całe wyposażenie zamontowane na izolatorach antywibracyjnych powinno posiadać minimalny prześwit roboczy równy 50mm między dołem urządzenia lub podstawą bezwładnościową (i uchwytem oszczędzającym wysokość) a podkładką betonową (lub łbem śruby) pod urządzeniem. Prześwit będzie sprawdzony przez Wykonawcę, by upewnić się, że nie został pozostawiony żaden materiał, który mógłby powodować przenoszenie drgań. Pomiędzy izolowanym urządzeniem a ścianą, sufitem, posadzką, słupem lub innym urządzeniem nie zamontowanym na izolatorach antywibracyjnych należy zachować odstęp, co najmniej 100mm.

Instalacje wentylacyjną należy podłączać za pośrednictwem króćców elastycznych. Przed pierwszym rozruchem urządzeń niezbędna jest kontrola poprawności posadowienia, przeprowadzona przez producenta urządzenia.

Wykonawca ma obowiązek przekazania do branży konstrukcyjnej wszystkich informacji o obciążeniach statycznych i dynamicznych pochodzących od zastosowanych urządzeń.

5.3.1. Roboty montażowe – zabezpieczenia akustyczne

5.3.1.1. Montaż stojących central wentylacyjnych

- Podpory ze stali konstrukcyjnej pod izolatorami powinny być równoważne podporom znajdującym się na obwodzie centrali wentylacyjnej. Zaleca się, aby wszystkie centrale wentylacyjne wyposażone były w fabryczne konstrukcje stalowe.

5.3.1.2. Wentylatory podwieszane i centrale wentylacyjne

- Wentylatory podwieszone do stropów należy zawieszać na izolatorach. O ile nie podano tego inaczej w tabeli, ugięcia robocze wibroizolatorów powinno wynosić 50mm. Wentylatory można podwieszać od góry tylko wtedy, gdy jest to wyraźnie zaznaczone na rysunkach lub w tabelach.
- Wentylatory systemów pracujących podczas pożaru podwieszać zgodnie z zaleceniami ich producentów.

5.3.1.4. Izolacja akustyczna kanałów wentylacyjnych

- Wszystkie kanały wentylacyjne w obrębie każdego pomieszczenia technicznego należy podpierać zgodnie z rysunkiem oraz rzutami instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- Kanały wentylacyjne należy podłączać do wentylatorów, obudowy wentylatorów i skrzynek powietrznych wentylatorów za pomocą króćców elastycznych lub przewodów elastycznych typu flex zgodnie z założeniami w projekcie.

5.3.1.5. Tłumiki kanałowe

- Tłumiki kanałowe należy wyposażać i instalować jak pokazano na rysunkach instalacji mechanicznych oraz jak podano w tabeli tłumików.
- O ile nie podano inaczej, tłumienność tłumików kanałowych nie może być mniejsza od wartości podanej w specyfikacji materiałów.

5.3.1.6. Wytwarzanie kanałów wentylacyjnych

- Kanały wentylacyjne należy wytwarzać w taki sposób, by były one wolne od elementów będących źródłem drgań i dudnień we wszystkich warunkach pracy. Należy stosować kształtki wentylacyjne o łagodnych kształtach.

5.3.1.8. Wykładziny czerpni i wyrzutni

- Czerpnie i wyrzutnie powietrza należy wyłożyć zewnętrznie izolacją akustyczną o właściwościach termicznych grubości 50mm.

5.3.1.9. Przejścia kanałów wentylacyjnych przez płyty stropowe lub ścianki działowe

- Przejście należy wykonać w taki sposób aby uniemożliwiony był kontakt pomiędzy blachami kanałów wentylacyjnych a ścianami, płytami stropowymi i/lub ściankami działowymi.
- W miejscach, gdzie kanały przechodzą przez ścianę, posadzkę lub strop, pomiędzy kanałem a konstrukcją należy zachować dystans wystarczający do swobodnego montażu kanału wentylacyjnego. Po montażu wszystkich kanałów wentylacyjnych wykonawca wymuruje przejście przez ścianę, wypełni je na całą głębokość izolacją z wełny mineralnej i uszczelni po obu stronach przejścia stosowną do typu przegrody masą uszczelniającą w tym atestowaną masą uszczelniającą dla przejść przez ściany wydzielenia pożarowego. W przypadkach, gdy brak jest wystarczającej ilości miejsca, by dostać się do wykonania uszczelnienia na wszystkich stronach kanału (na przykład od dolnej strony płyty posadzkowej czy

stropowej), należy umieścić w ścianie krótki odcinek kanału, uszczelnić go i wypełnić przestrzeń wokół niego masą doszczelniającą, a następnie przymocować kanały wlotowe i wylotowe do każdego końca.

5.3.1.10. Kolana

- Wszystkie prostokątne lub okrągłe kanały wentylacyjne mają kolana o pełnym promieniu, poza wyjątkami stosowania kolan kątowych pokazanych na rysunkach.
- Tam, gdzie ograniczona ilość miejsca nie pozwala na montaż kolan o pełnym promieniu, można montować kolana o krótkim promieniu z co najmniej dwiema ciągłymi łopatkami rozdzielającymi. Długość łopatki musi być równa całej długości łuku lub 900mm, zależnie od tego, która wartość jest większa. W przypadku większych długości przewidzieć podział na równe odcinki.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości podano w pkt.6 „Wymagania ogólne”

6.2. Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru

Badania przed przystąpieniem do robót

W ramach komisyjnego przejęcia budowy Wykonawca powinien dokonać:

- sprawdzenia kompletności dokumentacji projektowej,
- sprawdzenia dokumentacji terenowo-prawnej (uzgodnienia),
- oceny stanu terenu w zakresie możliwości wyznaczenia:

dróg dowozu materiałów do montażu

miejsz składowania materiałów

- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia robót zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz wykona i zamocuje wszystkie elementy zgodne z zaleceniami producenta i ustalone z Inspektorem nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru.

W celu zapewnienia tłumienia hałasu i drgań wywołanych pracą maszyn i urządzeń lub połączonych ze sobą rurociągów, kanałów czy rurociągów, prace powinna prowadzić wyspecjalizowana firma a materiały powinien dostarczyć jeden producent.

Kontroli podlega pełny zakres robót oraz asortyment stosowanych materiałów a w szczególności:

6.2.1. Materiały

sprawdzenie pośrednie – przez porównanie cech materiałów podanych przez wytwórcę z certyfikatami bądź deklaracjami zgodności

sprawdzenie bezpośrednie – na budowie przez oględziny zewnętrzne.

6.2.2. Roboty montażowe

kontrola zachowania warunków bezpieczeństwa pracy

roboty dla których badania należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami uwzględniającymi ich podział na badania przy odbiorach częściowych oraz przy odbiorze końcowym:

badania szczelności

obniżanie i podwyższanie ciśnienia w zakresie od ciśnienia roboczego do próbnego powinno się odbywać jednostajnie z prędkością nie większą niż 1 bar/min. Podczas próby szczelności oraz gdy układ znajduje się pod ciśnieniem zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek

jeżeli zabudowane są urządzenia, których ciśnienie robocze odpowiada ciśnieniu roboczemu w określonym układzie, natomiast obliczeniowe ciśnienie robocze dla tych urządzeń jest niższe, na czas badania szczelności węzła urządzenia te powinny być odcięte od badanego obiegu węzła

badanie w czasie ruchu próbnego:

badania sprawności urządzeń zabezpieczających

badania działania urządzeń regulacji automatycznej i ręcznej.

Wynik należy uznać za pomyślny, jeżeli wahania ciśnienia nie przekroczyły nastawionej wartości o więcej niż 5 %

badania działania urządzeń muszą być wykonane przez cykliczny odczyt i rejestrację wyszczególnionych parametrów jakościowych

6.2.3. Docelowe poziomy i zgodność

Do końcowego protokołu odbioru powinny być załączone:

wyniki wszystkich badań odbiorczych częściowych i końcowych wraz z ich oceną

potwierdzenie zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym

dokumentacja powykonawcza

dokumenty DTR urządzeń,

protokół z przeszkolenia przedstawicieli Inwestora ds. eksploatacji,

przekazanie gwarancji i licencji j będących w posiadaniu Wykonawcy

7. Obmiar robót

7.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w pkt.7 „Wymagania Ogólne”

7.2. Jednostki obmiaru

Jednostki obmiaru zgodne z umową ryczałtową.

8. Odbiór robót

8.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w pkt.8 „Wymagania ogólne”

W przypadku stwierdzenia odchyień Inspektor nadzoru ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inspektorem.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie ze Specyfikacją Techniczną, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór częściowy

Inspektor nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w „Wymagania ogólne”.

Odbiór częściowy obejmuje pomieszczenie oraz elementy i urządzenia, których badania nie mogą być wykonane przy odbiorze końcowym np. następujących rodzajów robót: wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy (lokalizacja i wymiary otworów) należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne. Po dokonaniu odbioru należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji technologicznej

8.3. Warunki szczegółowe odbioru końcowego Robót

Odbiór techniczny następuje po zakończeniu montażu instalacji, armatury i urządzeń oraz po przeprowadzeniu badań i testów.

Należy sprawdzić:

zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy i poleceniami Inspektora nadzoru,

użycie właściwych materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych materiałów ,

prawidłowość zamontowania i działania armatury, urządzeń i aparatów,

kontroli działania aparatury kontrolno-pomiarowej i układów automatyki,

prawidłowość wykonania tras kanałów i sprawdzenie wydajności układu,

sprawdzenie kompletności protokołów z badań, prób i testów.

W trakcie odbioru należy:

sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy oraz innych dokumentów dotyczących jakości Materiałów użytych do Robót, wyniki pomiarów i badań.

Odbiór techniczny - końcowy należy zakończyć protokołem odbioru robót i nie może on zawierać stwierdzeń warunkowych.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne zasady odbioru robót podano w pkt.9 „Wymagania ogólne”

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonanej i odebranej instalacji obejmuje:

zakup materiałów

dostawę materiałów

zainstalowanie kanałów, urządzeń instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej,

roboty zabezpieczające

odbiór techniczny częściowy i odbiory międzyoperacyjne

odbiór techniczny końcowy

sporządzenie dokumentacji powykonawczej

przeprowadzenia szkolenia obsługi Użytkownika

10. Dokumenty odniesienia

10.1. Normy

- [1.] PN-EN 1507 Wentylacja budynków - Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju
- [2.] prostokątnym - Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności.
- [3.] PN-EN 779 Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania,
- [4.] oznaczanie.
- [5.] PN-EN 1505 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o
- [6.] przekroju prostokątnym. Wymiary.
- [7.] PN-EN 1506 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o
- [8.] przekroju kołowym, Wymiary.
- [9.] PN-EN 1886 Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości
- [10.] mechaniczne.
- [11.] PN-EN 12220 Wentylacja budynków. Sieci przewodów. Wymiary kołnierzy o przekroju
- [12.] kołowym do wentylacji ogólnej
- [13.] PN-EN 12599 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru
- instalacji wentylacji i klimatyzacji
- [14.] PN-ISO 5221 Rozprowadzanie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu
- [15.] strumienia powietrza w przewodzie.
- [16.] PN-ISO 6242-2 Budownictwo. Wyrażanie wymagań użytkownika. Wymagania dotyczące
- [17.] czystości powietrza
- [18.] PN-EN 12831 Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego
- [19.] obciążenia cieplnego.
- [20.] PN-EN 378-1 i 2 Instalacje ziemnicze i pompy ciepła - Wymagania dotyczące bezpieczeństwa
- [21.] i ochrony środowiska. Część 1 i Część 2.
- [22.] PN-EN 12236 Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów
- [23.] wentylacyjnych - Wymagania wytrzymałościowe.

- [24.] PN-EN 12237 Wentylacja budynków - Sieć przewodów -- Wytrzymałość i szczelność
- [25.] przewodów z blachy o przekroju kołowym
- [26.] PN-EN 15727 Wentylacja budynków - Wyposażenie techniczne sieci przewodów,
- [27.] klasyfikacja szczelności i badania
- [28.] PN-EN 13779 Wentylacja budynków niemieszkalnych - Wymagania dotyczące
- [29.] właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji
- [30.] PN-EN 12097 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące
- [31.] elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów.

10.2. Inne dokumenty

- [32.] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, instytut Techniki Budowlanej,
- [33.] Warszawa 2003.
- [34.] Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001r.
- [35.] „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988
- [36.] Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji -Warszawa 1994 r.
- [37.] Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych
- [38.] z nieplastyfikowanego PVC.

Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji technicznej

Przedmiotem tej części Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót związanych z układaniem i montażem elementów instalacji elektrycznych (układanie kabli i przewodów, montaż osprzętu i opraw)

UWAGA:

Inne materiały i urządzenia o parametrach odpowiadających tym, które zostały wymienione w Specyfikacji Technicznej lub Dokumentacji Projektowej mogą zostać wykorzystane przy prowadzeniu inwestycji, podane materiały i urządzenia służą jedynie określeniu standardu.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i wykonywaniu robót opisanych w pkt.1.3.

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. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania i odbioru robót związanych z:

- stacją transformatorową 15/0,4kV zlokalizowaną w budynku socjalno-biurowym,
- rozdzielnicą główną 0,4kV RGNN,
- rozdzielnicami obiektowymi,
- liniami zasilającymi rozdzielnice obiektowe,
- instalacjami oświetlenia podstawowego,
- instalacjami oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego,
- instalacjami gniazd wtyczkowych 400V i 230V,
- instalacją dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej,
- instalacją uziemień i połączeń wyrównawczych,
- instalacją piorunochronną

układaniem kabli i przewodów elektrycznych, w tym szynoprzewodów montowanych poza rozdzielnicami, montażem opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej, wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi, dla obiektów kubaturowych . Specyfikacja techniczna dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonania robót ,

kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych powyżej prac,

wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (roboty ślusarsko-spawalnicze, montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.)

ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,

wykonania oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszelkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,

ułożenie „pilotów” (dla instalacji prowadzonych w rurkach lub kanałach zamkniętych), ułatwiających docelowe wciąganie zaprojektowanych przewodów (np.dla sieci teleinformatycznych),

wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszelkich wyznaczonych kabli i przewodów,

przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji elektrycznej.

1.4. Nazwa i kody

Dział robót:

- 45000000 –7 - roboty budowlane

Grupa robót:

- 45310000-3 roboty instalacyjne elektryczne

Kategoria robót;

- 45315700 -5 -instalowanie rozdzielni elektrycznych

- 45311100 – 1 -roboty w zakresie okablowania elektrycznego

- 45311200 – 2 - montaż opraw oświetleniowych,

- 45223110 – 0 - montaż konstrukcji metalowych (montaż drabinek i korytek kablowych)

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z właściwymi obowiązującymi przepisami, z „Wymagania Ogólne” i właściwymi zharmonizowanymi Polskimi lub Europejskimi Normami, a w szczególności:

Aprobata techniczna – dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Deklaracja zgodności – dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności – dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą) stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub ST dla badanego materiału lub wyrobu.

Instalacja elektryczna – zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem elektroinstalacyjnym, a także urządzeniami oraz aparatami – przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej.

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).

Oświetlenie awaryjne – oświetlenie elektryczne samoczynnie włączające się w przypadku wystąpienia przerwy w zasilaniu podstawowym, mające na celu zapewnienie dostatecznej widoczności w pomieszczeniach (oświetlenie bezpieczeństwa) oraz umożliwienie ewentualnej ewakuacji ludzi z budynku (oświetlenie ewakuacyjne). Oświetlenie awaryjne jest zasilane z awaryjnych niezależnych źródeł zasilania poprzez niezależne obwody oświetleniowe lub część obwodów oświetlenia podstawowego;

Połączenia wyrównawcze – elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych w celu wyrównania potencjału.

Rozdzielnica – zespół odpowiednio dobranej i wzajemnie połączonej aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, łączeniowej i pomiarowo-kontrolnej, usytuowany w szafce wolnostojącej, przyścienniej lub wnękowej – z jednej strony połączony ze złączem doprowadzającym energię elektryczną z sieci, a z drugiej – wewnętrznymi liniami zasilającymi.

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 kablów, 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 ochrony urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną. Elementami

dotychczasowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie : klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

- Stopień ochronny 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.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru oraz sposób ich prowadzenia zgodny z obowiązującymi normami i przepisami przestrzegając przepisów bhp oraz bezpieczeństwa ruchu. Ogólne wymagania podano w „Wymagania Ogólne” pkt.1.5

1.6. Dokumentacja robót montażowych.

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy,
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza.

2. MATERIAŁY

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 urządzeń.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienie zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta i Inspektora nadzoru).

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SKN „Wymagania ogólne”. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora nadzoru.

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiekcie należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

2.2. Materiały elektryczne – urządzenia elektryczne

Przy budowie instalacji elektroenergetycznych i teleelektrycznych należy stosować kable i inne materiały elektryczne odpowiadające wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach aprobaty technicznych)..

Należy stosować urządzenia systemowe tak jak podano w zestawieniu lub w standardzie nie gorszym.

2.2.1 Zasilanie

2.2.1.1 Stacja transformatorowa 15/0,4kV w budynku socjalno-biurowym opis i dane techniczne wg. projektu wykonawczego:

rozdzielnia 15kV,

komory transformatorowe – dwa transformatory o mocy 400kV każdy.

2.2.1.2 Rozdzielnica główna 0,5kV RGNN – opis i dane techniczne wg. projektu technicznego

2.2.1.3 Rozdzielnice techniczne i technologiczne - przyścienne w obudowach metalowych, opis i parametry techniczne wg projektu technicznego

2.2.2 Rozdział energii elektrycznej

2.2.2.1 Kable rozdziału energii elektrycznej

Kable i przewody nn:

Układ sieciowy: TN-S

Kable typu YKY i YAKXS

Metoda instalacji: E/F – kable wielożyłowe / jednożyłowe

W obwodach zwalczania pożaru: zachowanie ciągłości dostawy energii elektrycznej E90,

Oznaczenie kodowe żył: kolory według PNE

Materiał żył: miedź

Wykonanie żył: standardowe, linka giętka dla kabli połączeniowych w układzie węzła energetycznego.

2.2.2.3 Konstrukcje wsporcze

Należy stosować wyłącznie wyroby o certyfikowanych parametrach wytrzymałościowych - korytka i drabinki kablowe:

konstrukcje wsporcze głównych tras kablowych mocować do ścian lub sufitów,

- w ciągach pionowych drabinki kablowe mocowane do ścian,

konstrukcje muszą być cynkowane warstwą o grubości ok. 20 µm.

konstrukcje dla mocowania kabli ognioodpornych w wykonaniu certyfikowanym.

nad sufitami podwieszonymi kable mocowane na uchwytych,

w ścianach murowanych kable prowadzone pod tynkiem,

w pomieszczeniach technicznych kable prowadzić w rurkach na tynku

2.2.2.4 Drabinki kablowe

Sposób zabezpieczenia: cynkowanie o grubości ok. 20µm

Grubość blachy: min. 1,5 mm

Szerokość standardowa: 200 do 600 mm

Wysokość standardowa: 60,100 mm

Odległość między szczeblami: 200 lub 300 mm oraz ok. 600 mm w ciągu pionowym

Odległość między punktami podparcia: ok. 3000 mm

Mocowanie kabli: do szczebli drabinki

Rezerwa miejsca: 20%

2.2.2.5 Korytka kablowe:

Zabezpieczenie: cynkowanie o grubości ok. 20µm

Grubość blachy: min. 1,5 mm

Szerokość standardowa: 50 do 600 mm

Wysokość standardowa: 45, 60 mm

Odległość między punktami podparcia: ok. 1500 mm

Mocowanie kabli: do perforacji korytka

Rezerwa miejsca: 20%

2.2.2.6 Rozdzielnice techniczne i technologiczne

Napięcie: 230/400V

Układ sieciowy: TN-S

Stopień ochrony obudowy dostosowanym do warunków pracy i lokalizacji rozdzielnic,

Ochrona przepięciowa: ochronnik kl. „C” i „D”

Rezerwa miejsca: 25%

Rezerwa wyposażenia: 10%

Obudowa:

Natynkowa/wolnostojąca blaszana z płytkami maskującymi i drzwiami wyposażona w zaciski dla przewodów neutralnych (N) i ochronnych (PE) oraz w bloki zacisków wieloprądowych dla tablic zasilanych magistralnie.

Wyposażenie wg projektu wykonawczego

2.2.2.7 Urządzenia pomiarowe

Urządzenia pomiarowe opisane w linii kablowej 15kV .

Instalacje odbiorcze

2.2.3.1 Oprawy oświetleniowe

Oprawy oświetleniowe dostosowane do sposobu i miejsca montażu oraz wystroju:

- wbudowane w sufit podwieszony, zamontowane na stropach i ścianach oraz montowane do konstrukcji stalowej hal,
- stopień ochrony IP20 do IP65,
- klas izolacji II,
- odporność na uderzenia,
- źródła światła:

światłówki o średnicy 26mm - grupa oddawania kolorów 1B

światłówki o średnicy 16mm - grupa oddawania kolorów1B,
lampy metalohalogenkowe -, zapłon elektroniczny.
Natężenie oświetlenie wg projektu wykonawczego inst.elektrycznych,
Produkty wzorcowe wyspecyfikowano w opracowaniu architektonicznym.

2.2.3.2 Oświetlenie ewakuacyjne

Oświetlenie ewakuacyjne rozmieszczone w przedsionkach, na korytarzach w pomieszczeniach technologicznych i technicznych hali serwisowo-naprawczej oraz hali myjni.
Do oświetlenia ewakuacyjnego zastosować oprawy awaryjne wyposażone w moduły zasilania awaryjnego z indywidualnymi akumulatorami, czas działania opraw to 1 godzina od zaniku zasilania podstawowo.
Częścią oświetlenia ewakuacyjnego są znaki ewakuacyjne – rozmieszczenie wg projektu.

2.2.3.3 Gniazda wtyczkowe

Hala serwisowo-naprawcza - zamontowane gniazda wtyczkowe:

gniazda wtyczkowe dużej mocy z rozłącznikiem 400V/125A,
zespoły gniazd wtyczkowych 400V/63A, 400V/32A, 400V/16A, 2x230V/16A,
zespoły gniazd wtyczkowych 400V/16A, 2x230V/16A,
gniazda wtyczkowe 230V/16A.

Hala myjni – zamontowane gniazda

zespół gniazd wtyczkowych 400V/63A, 400V/32A, 400V/16A, 2x230V/16A,
zespół gniazd wtyczkowych 400V/16A, 2x230V/16A.

Budynek socjalno-biurowy – zamontowane gniazda

zespoły gniazd wtyczkowych 2x230V/16A, 2xRJ45,
gniazda wtyczkowe porządkowe 230V/16A,
gniazda wtyczkowe 230V/16A dla urządzeń w jadalni i toaletach,
gniazda wtyczkowe w warsztacie 400V/32A, 230A/16A.

2.2.3.5 Przewody i kable instalacji odbiorczych

Układ sieciowy: TN-S

Rozprowadzenie przewodu ochronnego: oddzielny w całej instalacji

Sprawdzenie obciążalności: wg IEC, metoda instalacji B – dla przewodów pod wykończeniem budowlanym, C – dla przewodów w bezpośrednim kontakcie ze ścianą oraz w korytkach kablowych

Materiał żył: miedź

Oznaczenie kodowe żył: kolory wg PNE

Minimalne przekroje: oświetlenie i sterowanie 1,5 mm², gniazda 1 fazowe 2,5 mm², pozostałe 2,5 mm².

2.2.4. Zabezpieczenia

2.2.4.1 Zabezpieczenia – dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa

Rodzaje dodatkowych zabezpieczeń w sieci 0,4kV będą realizowane poprzez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S:

- wyłączniki nadprądowe,
- bezpieczniki i wyłączniki ochrony różnicowo-prądowej 30mA,
- urządzenia w II klasie ochronności.

Ochrona przeciwporażeniowa:

Zabezpieczenia nadprądowe muszą spełniać warunki automatycznego odłączenia uszkodzonego urządzenia od źródła zasilania w określonym przepisami czasie; czas upływający od uszkodzenia do odłączenia zasilania nie powinien przekroczyć 5 s – dla urządzeń ręcznych, użytkowanych w warunkach zaklasyfikowanych BB4 lub jednocześnie BB3 i BC3 czas ten nie powinien przekroczyć 0,2 s.

2.2.4.2 Uziemienia i połączenia wyrównawcze

Dla prawidłowego działania i eksploatacji instalacji odgromowej, elektrycznej, zapewnienia ochrony przeciwporażeniowej oraz ograniczenia wzajemnych szkodliwych wpływów różnych systemów energetycznych należy wykonać;

uziom otokowy,

połączenie wyrównawcze główne – główna szyna uziemień w rozdzielni 0,4kV

połączenia wyrównawcze miejscowe.

2.2.4.3 Ochrona przeciwprzepięciowa

W rozdzielnicy głównej 0,4 kV RGNN na 1 stopniu rozdziału energii:

- ograniczniki przepięć kl. „B” (poziom ochrony $\leq 4\text{kV}$)

W tablicach rozdzielczych 0,4 kV (rozdzielnice strefowe i techniczne) na 2 stopniu rozdziału energii:

- ograniczniki przepięć kl. „C” (poziom ochrony $\leq 2,5\text{kV}$)

2.2.4.4 Ochrona odgromowa

Elementy instalacji i odgromowej:

zwody poziome nieizolowane niskie z drutu stalowego ocynkowanego,

zwody pionowe miejscowe z pręta lub drutu stalowego ocynkowanego,

przewody odprowadzające z drutu stalowego ocynkowanego,

zaciski kontrolne,

uziom otokowy z płaskownika stalowego ocynkowanego,

podłączenia drabin,

siatka zwodów poziomych niskich o oczkach do 20m, przewody odprowadzające średnio co 25n.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Przedstawiciela Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

3.3. Sprzęt do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych

Montaż dokonać przy użyciu sprzętu specjalistycznego do tego typu robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

spawarki transformatorowej do 500A,
inny drobny sprzęt montażowy.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

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

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

4.2. Środki transportu

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

samochodu skrzyniowego 5-10t
samochodu samowyładowczego do 5t
samochodu dostawczego do 0,9t
przyczepy do przewożenia kabli do 4t.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę. Podczas transportu materiałów ze składu przyobiektowego na obiekt należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury dopuszczające wykonywanie transportu wynoszą dla bębnow: - 15°C i -5° C dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana instalacja elektryczna i teleelektryczna.

Wykonawca musi posiadać:

certyfi­kat producenta systemów na ich montaż, uruchomienie i konserwację;
koncesję MSWiA lub inne wymagane przez Inwestora,
licencję pracownika zabezpieczenia technicznego I i II stopnia.

5.2. Lokalizacja

Lokalizacja stacji transformatorowych w budynku socjalno-biurowym, urządzeń rozdzielczych wg dokumentacji projektowej.

5.3. Wykopy pod kable – uziom otokowy

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu..

W obu wypadkach wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu .

Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniami Inspektora nadzoru. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznie lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń kabla.

5.4. montaż przewodów instalacji elektrycznych

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- złożenie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsc 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 przekryć kanałów instalacyjnych, wiercenie mechaniczne otworów w sufitych, 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,
- 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.

Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku

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

- łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączek / lub przez kielichowanie/
- puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana /zlicowana/ z tynkiem,
- przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur,
- 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 specyfikacji technicznej. W przypadku łatwości wciągania kabli przewodów, wciąganie drutu prowadzącego, stalowego, nie jest konieczne. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia,
- przeprowadzenie prób i badań zgodne z PN-HD 60364-6:2008

5.5 Uziemienia i połączenia wyrównawcze

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny i dla ograniczenia wzajemnych szkodliwych wpływów różnych systemów energetycznych zastosowano szereg układów uziemiających opisanych w p. 2.2.4.2. oraz

miejscowe połączenia wyrównawcze we wszystkich pomieszczeniach elektrycznych, teletechnicznych, sanitarnych, i innych wydzielonych technologicznie części budynku.

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.

5.5.1 . Instalacja odgromowa

Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Instalację odgromową należy wykonać zgodnie z Projektem Technicznym i z PN-EN 62305, PN-IEC 61312 oraz w miarę potrzeby PN-/E-05003.

Części składowe urządzenia piorunochronnego dla obiektu to:

zwody poziome i pionowe z drutu stalowego połączone z przewodem odprowadzającym,

Urządzenia piorunochronne powinny być wykonywane z wykorzystaniem w pierwszej kolejności występujących w obiekcie części naturalnych.

Zwody poziome wykonywać drutem stalowym min. $\phi 8\text{mm}$.

Zwody pionowe i poziome powinny być tak rozmieszczone, aby chronione elementy znajdowały się wewnątrz ich stref ochronnych.

Jako przewody odprowadzające należy wykorzystywać przewodzące elementy obiektu (słupy konstrukcyjne). Przewody odprowadzające sztuczne należy instalować na obiektach budowlanych o konstrukcji nośnej z elementów nie przewodzących.

Dodatkowo jako zwody poziome należy wykorzystać metalowe opierzenia oraz metalowe ogrodzenie urządzeń klimatyzacyjnych.

Przewody odprowadzające należy rozmieszczać równomiernie na obwodzie obiektu.

Zwody oraz przewody uziemiające łączyć ze słupami konstrukcyjnymi (przewody odprowadzające) poprzez specjalnie przyspawane marki.

5.7. Instalacje

Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Prace wykonać w oparciu o projekt techniczny, wymagania producentów urządzeń oraz Polskie Normy.

Przed montażem urządzeń należy upewnić się, że warunki środowiskowe odpowiadają wymogom i są zgodne ze stawianymi przez producenta. Po ustawieniu urządzeń należy sprawdzić stan połączeń śrubowych aparatury i osprzętu elektrycznego oraz połączeń przewodów - zacisków. Momenty dokręcenia śrub zgodnie DTR producenta.

Wszystkie elementy przewidziane do uziemienia należy połączyć bednarką uziemiającą.

Przed montażem drabinek kablowych wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa powinna być prosta umożliwiającą konserwację i rozbudowę. Trasy powinny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych oraz sprzęt i osprzęt instalacyjny, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniając warunki lokalne i technologiczne.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy i itp. powinny być chronione przed uszkodzeniami i uszczelnione materiałami ognioochronnymi odbudowującymi wytrzymałość ogniową tych elementów.

Przewody powinny być oznaczone zgodnie z PN-EN 60446:2002(U).

Połączenia między przewodami oraz między przewodami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk.

Wszystkie elementy wyposażenia powinny być zainstalowane tak, aby nie zostały pogorszone projektowane warunki chłodzenia.

Elementy wyposażenia mogące spowodować wzrost temperatury lub powstanie łuku elektrycznego powinny być umieszczone lub osłonięte tak, aby nie powstało ryzyko zapalenia materiałów palnych. W przypadku gdy temperatura jakiegokolwiek odsłoniętej części wyposażenia może spowodować poparzenie ludzi, części te należy umieścić lub osłonić tak, aby uniemożliwić przypadkowy kontakt z nimi.

Instalacja elektryczna powinna być wykonana tak, aby nie występowało wzajemne szkodliwe oddziaływanie między tą instalacją a innymi instalacjami nieelektrycznymi stanowiącymi wyposażenie obiektu.

Urządzenia odłączające powinny być zainstalowane w sposób zapewniający odłączenie instalacji elektrycznej, obwodów lub poszczególnych aparatów, gdy jest to wymagane ze względu na konserwację, sprawdzenie, wykrycie uszkodzenia lub naprawę.

Wyposażenie elektryczne powinno być zainstalowane i rozmieszczone tak, aby zapewnić do niego dostęp, gdy jest to niezbędne, tj.:

odpowiednią przestrzeń dla umożliwienia montażu oraz wykonania przewidywanych zmian i wymiany poszczególnych części wyposażenia,

dostęp obsługi do wyposażenia w celu sprawdzenia, przeglądu, konserwacji i napraw.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane do maksymalnych zastosowanych napięć roboczych (wartość skuteczna dla prądu przemiennego), jak również do mogących wystąpić przepięć.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane z uwzględnieniem maksymalnych prądów roboczych (wartość skuteczna prądu przemiennego), które mogą wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem prądów mogących wystąpić w warunkach zakłóceń w określonym czasie, podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przetężeniowego.

Wszystkie elementy wyposażenia powinny być dobrane tak, aby były zabezpieczone przed wszelkimi oddziaływaniami oraz warunkami otoczenia i środowiska, na które mogą być narażone.

Gdy w przypadku pojawienia się niebezpieczeństwa zaistnieje konieczność natychmiastowego wyłączenia zasilania, urządzenie wyłączające powinno być łatwo dostępne i odpowiednio oznaczone w celu szybkiego jego uruchomienia.

Przewody elektryczne układać w sposób podany w Dokumentacji Projektowej:

podtynkowo

natynkowo w listwach i rurkach instalacyjnych

na drabinkach kablowych.

Aparaty, wyłączniki, przetącniki, puszki montować w miejscach podanych w Dokumentacji Projektowej. Przewiduje się montaż tych urządzeń natynkowo i podtynkowo.

5.8. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej:

Instalacje 15kV – uziemienie ochronne.

Instalacje 0,4kV - zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S (sieć odbiorcza) realizowana przez – wyłączniki nadprądowe i bezpieczniki dla rozdzielnic i tablic oraz wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe o prądzie uchybu 30mA dla wszystkich odbiorników końcowych.

Jest to uzależnione od istniejącego systemu zastosowanego w konkretnej sieci zasilającej, oraz od warunków technicznych przyłączenia wydanych przez miejscowy Zakład Energetyczny.

5.9 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 montowanych na ścianach.

Przed zamontowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń.

Źródła światła i zapłoniki do opraw należy zamontować po całkowitym zamontowaniu opraw.

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorników 1-fazowych.

Mocowanie puszek w ścianach i gniazdach wtykowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki i gniazda.

W sanitariatach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczenia 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 podłączyć 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.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonywania robót w zakresie ich zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i instrukcjami Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymagania ogólne”. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie instalacji elektroenergetycznych i teleelektrycznych.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, ST i PZJ.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inspektora nadzoru dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wynik badań do akceptacji Inspektora nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora i ewentualnie przedstawiciela, odpowiedniego dla danego terenu Zakładu Energetycznego – założonej jakości.

6.2. Wykopy pod fundamenty i kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Po zasypaniu fundamentów, ustrojów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg. p. 5.3 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.3. Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

głębokość zakopania kabla,

grubość podsypki piaskowej nad i pod kablem,

odległość folii ochronnej od kabla,
rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

6.4. Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

6.5. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej:

20 MΩ/km – linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym do 1kV,

50 MΩ/km – linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym wyższym niż 1kV oraz kablami elektroenergetycznymi o izolacji z tworzyw sztucznych,

0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych .

6.6. Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym,

W przypadku linii kablowej o napięciu znamionowym wyższym niż 1kV, prąd upływu należy mierzyć oddzielnie dla każdej żyły.

Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min. bez przeskoaku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN,

wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300μA/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min. badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300m dopuszcza się wartość prądu upływu 100μA/km.

6.7. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inspektor nadzoru może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót..

6.8. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu.

Pomiar głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60 cm.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.9. Instalacja elektryczna wewnętrzna

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować:

zgodność zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami;

poprawność wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany;

prawidłowość wykonania połączeń przewodów;

ciągłość przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych;

rezystancji izolacji instalacji elektrycznej – wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania;

skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym;

pomiar prądów upływowych;

ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów;

próbę biegunowości;

próbę wytrzymałości elektrycznej;

sprawdzenie poprawności współdziałania systemów;

próbę działania;

poprawność ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi;

spadku napięcia;

sprawdzenia załączania punktów świetlnych, kontrola źródeł światła, natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach;
sprawdzenie zgodności podłączenia urządzeń (gniazd wtyczkowych, opraw, silników itp.);
sprawdzenie prawidłowego kierunku obrotu maszyn elektrycznych;
poprawność działania w zakresie połączeń centrum monitorowania;
próby ruchowe poszczególnych urządzeń i układów urządzeń;
pełny rozruch sterowania i monitoringu w trakcie rozruchu technologicznego;
prawidłowość zamontowania urządzeń w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania;
prawidłowość umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji;
spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub Inspektora nadzoru, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

W przypadku, gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z normą, to próbę lub próby poprzedzające, jeżeli mogą mieć wpływ na wynik, należy powtórzyć po usunięciu przyczyny niezgodności. Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-HD 60364-6-:2008 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

6.10. Instalacja odgromowa

Kontrola jakości wykonania urządzenia piorunochronnego powinna obejmować:

sprawdzenie zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami;
sprawdzenie ochrony wewnętrznej
ogłędziny rozmieszczenia elementów, ich kompletność, wymiarów i materiałów, z którego zostały wykonane;
sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń elementów oraz zamocowań przewodów odprowadzających, w tym połączeń zacisków śrubowych poszczególnych odcinków zwodów i przewodów odprowadzających, a także ich zabezpieczenie przed korozją;
pomiar rezystancji uziemienia;
sprawdzenie stanu uziomów;
spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub Inspektora nadzoru, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.
Sprawdzenie ciągłości połączeń należy wykonać za pomocą omomierza lub mostka do pomiaru rezystancji, przyłączonego z jednej strony do zwodów, z drugiej do wybranych przewodów instalacji piorunochronnej..
Pomiar rezystancji uziemienia należy wykonać miernikiem do pomiaru uziemień lub metodą techniczną.

Sprawdzenie stanu uziomów polega na losowym wybraniu co najmniej 10% połączeń przewodu uziemiającego z uziomem, odkopaniu go i sprawdzenia stopnia skorodowania.

6.11. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora nadzoru odrzucone.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne”.

7.2 Zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji elektrycznej.

Jednostki obmiaru zgodne z umową ryczałtowa.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

wykopy pod fundamenty i kable,

ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,

instalacje elektryczne podtynkowe,

podłączenie przewodów odprowadzających instalacji odgromowej;

wykonanie uziomów.

8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować, oprócz dokumentów wymienionych w „Wymagania ogólne”:

dziennik budowy;

geodezyjną dokumentację powykonawczą,

projektową dokumentację powykonawczą,

protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania,

protokoły z dokonanych pomiarów,

pomiary natężenia oświetlenia,

protokoły odbioru robót zanikających,

certyfikaty na urządzenia i wyroby,

dokumentacje techniczno-ruchowe oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń,

ewentualną ocenę robót wydaną przez Zakład Energetyczny.

W przypadku stwierdzenia usterek Inspektor nadzoru ustali zakres robót poprawkowych, które Wykonawca zrealizuje na własny koszt w terminie uzgodnionym z Inspektorem nadzoru.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

- [1.] PN-IEC60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- [2.] PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- [3.] PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- [4.] PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- [5.] PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
- [6.] PN-IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
- [7.] PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- [8.] PN-HD 60364-5-51:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- [9.] PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

- [10.] PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- [11.] PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- [12.] PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- [13.] PN-IEC 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- [14.] PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie.
- [15.] PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.
- [16.] PN-EN 60664-1:2008 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
- [17.] PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne.
- [18.] PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
- [19.] PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
- [20.] PN-EN 62305-4:2009 Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
- [21.] PN-E-05029:1990 Kod do oznaczania barw.
- [22.] PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych.
- [23.] PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).
- [24.] PN-EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- [25.] PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- [26.] PN-EN 12464-1:2011 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- [27.] PN-EN 12464-2:2008 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz.
- [28.] PN-EN 61537:2007 Prowadzenie przewodów. Systemy korytek i system drabinek instalacyjnych.
- [29.] PN-EN 60439-3:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane - Rozdzielnice tablicowe.
- [30.] PN-EN 50174-2 (-2 i -3) Technika informatyczna. Instalacje okablowania.
- [31.] PN-EN 50310 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- [32.] PN-EN 50091-1-1 Bezprzerwowe sprzęty zasilania (UPS).
- [33.] PN-EN 41003:2012 Podstawowe wymagania bezpieczeństwa urządzeń techniki informatycznej.
- [34.] . PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod

9.2. Inne dokumenty

- [35.] Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1997 r.
- [36.] Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
- [37.] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – cz. V Instalacje elektryczne – wyd. COBR Elektromontaż
- [38.] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24.07.2009 w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.2009 nr 124, poz.1030)
- [39.] Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. z 2008r. nr 25, poz. 1833)
- [40.] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn.17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. nr 80, poz.912)
- [41.] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn.10 września 1998r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz.U. nr 151, poz.987)
- [42.] Rozporządzenie Komisji Unii Europejskiej nr 548/2014 z dnia 21 maja 2014r w sprawie wykonania dyrektywy parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu transformatorów elektroenergetycznych małej, średniej i dużej mocy.

Instalacje teletechniczne

1. WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej:

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji teletechnicznych wewnętrznych oraz instalacji zewnętrznych urządzeń telekomunikacyjnych i budowy sieci kablowych w związku z realizacją zadania:

«Budowa punktu obsługi technicznej wraz zapleczem w Rzeszowie»

Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej:

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i wykonaniu robót opisanych w pkt.1.3

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną:

Specyfikacja Techniczna określa zasady wykonania i odbioru robót w zakresie następujących instalacji:

- instalacja korytek kablowych,
- instalacja rozdzielników naściennych,
- instalacja kabli i przewodów,
- instalacja urządzeń teleinformatycznych,
- instalacja siłowni prądu stałego,
- instalacja urządzeń TVu,
- budowa rurociągów kablowych,
- budowa teletechnicznej kanalizacji kablowej,
- budowa linii kablowych miedzianych i światłowodowych,
- przebudowa i usunięcie kolizji linii kablowych miedzianych i światłowodowych,
- zabezpieczenie istniejących kabli miedzianych i światłowodowych,
- demontaż kabli i urządzeń.

Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych:

Prace towarzyszące:

- geodezyjne wytyczenie obiektów projektowanych,
- przekopy próbne (kontrolne),
- zabezpieczenie wykopów w zakresie wypadków (BHP),
- inwentaryzacja powykonawcza.

Roboty tymczasowe:

- w przypadku wielu istniejących obiektów kubaturowych projektowane instalacje są ściśle powiązane z adaptacją budowlaną tych obiektów i koniecznością utrzymania tych obiektów w ruchu dla zapewnienia ciągłości prowadzenia ruchu kolejowego. Sprawia to, że realizacja projektowanych instalacji nie może zakłócać ciągłości łączności przewodowej i radiowej. Z powyższych względów nie można wykluczyć konieczności wykonania robót tymczasowych dla zapewnienia ciągłości łączności oraz sterowania ruchem kolejowych i sterowania zasilania sieci trakcyjnej. Roboty tymczasowe mogą wynikać również z fazowania robót torowych. W przypadku zaistnienia takich sytuacji Wykonawca w porozumieniu z Inżynierem Kontraktu, określi zakres robót tymczasowych i ewentualnych dodatkowych prac projektowych. Decyzje dotyczące realizacji robót tymczasowych i dodatkowych prac projektowych podejmie Inżynier Kontraktu zgodnie z Warunkami Kontraktu,
- ze względu na fazowanie robót torowych i ściśle powiązanie z robotami związanymi z pozostałymi branżami, w tym z branżą srk, nie można wykluczyć konieczności wykonania robót tymczasowych dla zapewnienia ciągłości łączności i sterowania ruchem kolejowym. W przypadku zaistnienia takich sytuacji Wykonawca w porozumieniu z Inżynierem Kontraktu, określi zakres robót tymczasowych i ewentualnych dodatkowych prac projektowych. Decyzje dotyczące realizacji robót tymczasowych i dodatkowych prac projektowych podejmie Inżynier Kontraktu zgodnie z Warunkami Kontraktu.

Podstawowe określenia:

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i standardami technicznymi wymienionymi w pkt. «Przepisy, normy i standardy techniczne».

Ogólne wymagania dotyczące robót:

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, zgodność z Dokumentacją Projektową, WWiORB i poleceniami Inżyniera/Kierownika Projektu.

Prace instalacyjne należy prowadzić z zachowaniem przepisów BHP.

Odstępstwa od przedstawionej technologii wykonywania robót są dopuszczalne po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

2. MATERIAŁY

Wymagania dotyczące materiałów:

Do wykonania instalacji wewnętrznych jak i zewnętrznych urządzeń i robót kablowych Wykonawca, odpowiednio do opisów powinien stosować i dostarczyć materiały odpowiadające polskim normom lub normom UE, posiadające certyfikaty i dopuszczenia do stosowania na PKP PLK S.A.

Materiały do budowy poszczególnych elementów nabywane są przez Wykonawcę. Każdy materiał musi posiadać ważny dokument dopuszczający Wyrób do stosowania w robotach budowlanych, stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

Wszystkie materiały powinny posiadać wymagane odrębnymi przepisami dokumenty dopuszczające do zastosowania. Wykonawca przedłoży je do akceptacji Inżynierowi/Kierownikowi Projektu przed sprowadzeniem materiałów na plac budowy. Materiały nie posiadające niezbędnych zaświadczeń i badań lub nie odpowiadające wymogom określonym w dokumentach dopuszczających do zastosowania, nie mogą być wbudowane i powinny zostać usunięte z placu budowy na koszt i staraniem Wykonawcy.

Przechowywanie i składowanie materiałów:

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały były zabezpieczone przez zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania powinny być zadaszone i ogrzewane w obszarze terenu budowy powinny być uzgodnione z Inspektorem nadzoru.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu:

Dobór sprzętu do wykonania robót instalacyjnych, uruchomienia i dobór aparatury pomiarowej, pozostawia się do uznania Wykonawcy robót pod warunkiem:

- zachowania wymagań technologicznych wykonywanych robót,
- zapewnienia wymaganych wyników pomiarów i badań,
- zapewnienia przy budowie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracownikom.

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

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w WWiORB lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, WWiORB, DTR systemów i urządzeń oraz wskazaniach Inżyniera/Kierownika Projektu w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera/Kierownika Projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

Sprzęt do wykonania robót kablowych i kanalizacyjnych:

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- sprzęt do budowy linii kablowych i kanalizacji,
 - sprzęt do montażu kabli światłowodowych i kabli miedzianych,
- aparatura pomiarowa.

4. TRANSPORT MATERIAŁÓW

Przewiduje się przewóz materiałów i urządzeń dla instalacji teletechnicznych wewnętrznych oraz dla materiałów i urządzeń dla budowy urządzeń zewnętrznych teletechnicznych od producenta na plac budowy.

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

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i zawilgoceniem, przewożone zgodnie z warunkami określonymi przez ich wytwórcę.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji teletechnicznych wewnętrznych.

Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano – montażowych”.

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z normą BN-84/8984-10.

Prace instalacyjne należy prowadzić z zachowaniem przepisów BHP.

Odstępstwa od przedstawionej technologii wykonywania robót są dopuszczalne po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

W każdym pomieszczeniu, gdzie jest przewidziana instalacja telefoniczna wypusty telefoniczne należy zakończyć odpowiednimi gniazdkami telefonicznymi umożliwiającymi dołączenie wtyczki RJ11. Gniazdko instalacyjne dla aparatów telefonicznych należy instalować na wysokości 0,6m nad podłogą.

Rozdzielniki naścienne instalować na wysokości 1,5m, natomiast listwy do prowadzenia kabli instalacyjnych przy podłodze lub na wysokości ok. 2,2m nad podłogą.

Urządzenia teletechniczne wewnętrzne, zewnętrzne, wszystkie systemy instalować według DTR producenta urządzeń.

Instalacja korytek kablowych

Stosować korytka kablowe wykonane jako listwy naściennne od producentów mających stabilną pozycję na rynku i oferujących rozwiązania systemowe okablowania strukturalnego.

Instalacja rozdzielników naściennych

Element pośredniczący przy budowie linii kablowych i instalacji wewnętrznych wyposażony w łączówki 10-parowe szczelinowe. Stosować łączówki od producentów mających stabilną pozycję na rynku i akceptowane przez PKP PLK S.A.

Instalacja kabli i przewodów

- przewody instalacyjne wg normy PN-87/E-90054,
- kable stacyjne m. cz. wg normy PN-92T-90321,
- kable teleinformatyczne min. kategorii 6, dla budynku zaplecza technicznego min. klasy F/Kategoria 7A w zakresie sieci IT,
- rury osłonowe dla kabli wykonane z PCW wg normy PN-74/C-89200.

Instalacja urządzeń teleinformatycznych

Warunkiem koniecznym do odbioru końcowego instalacji IT przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta, potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm min. klasy F/Kategoria 7A wg obowiązujących norm. Odbiory instalacji i urządzeń należy przeprowadzać według przepisów i norm w tym zakresie.

I. Zasady testowania, certyfikacja i odbiór instalacji logicznej.

Po zakończeniu montażu tablic krosowych i gniazdek logicznych, należy sprawdzić poprawność wykonanych połączeń z pomocą testów aktywnych i pasywnych.

Należy również przeprowadzić testy kabli światłowodowych.

Warunkiem odbioru będzie:

a) dostarczenie przez Wykonawcę dokumentacji powykonawczej części logicznej;

Dokumentacja musi obejmować m.in.:

- dokumentację podstawową,
- zmiany w stosunku do rysunków,
- trasy kablowe,
- rozmieszczenie i położenie gniazd logicznych,
- rozmieszczenie i położenie szaf: serwerowych, dystrybucyjnych, urządzeń aktywnych,

b) dostarczenie przez Wykonawcę:

- dokumentacji powykonawczej serwerowni i systemu zasilania awaryjnego UPS,
- schematów punktów dystrybucyjnych po zabudowaniu i skonfigurowaniu,
- protokołów z uruchomień systemów i urządzeń aktywnych (np. modemy, routery, switchy).

Warunkiem koniecznym do odbioru końcowego systemów i urządzeń aktywnych IT przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta, potwierdzającej weryfikację ustawień według przyjętych konfiguracji w projekcie.

Instalacja siłowni prądu stałego

Instalowane siłownie powinny dostarczać napięcie stałych 24V, 48V i zmiennego 230V (z przetwornicy) do zasilania urządzeń telekomunikacyjnych nie posiadających własnego zasilania na okres minimum 8 godzin (Jeżeli urządzenia telekomunikacyjne związane są z urządzeniami srk, to zasilanie awaryjne musi zapewniać zasilanie w/w urządzeń w takim samym czasie jak urządzeń srk). Siłownie powinny posiadać moduły nadmiarowe gwarantujące ciągłość zasilania w przypadku awarii. Powinny również zawierać odpowiednie karty umożliwiające zdalny monitoring podstawowych stanów pracy i stanów awaryjnych (napięcia i prądy systemu, alarmy zabezpieczeń odpływów, alarmy temperatury baterii oraz temperatury w obiekcie itp.).

Sprzęt powinien być zgodny Dyrektywami UE 73/32/EWG ze zm. i 89/336/EWG ze zm. oraz normami PN-T-83101 i PN-T-83103. Stosować urządzenia od producentów mających stabilną pozycję na rynku i akceptowane przez PKP PLK S.A. Zasilanie jednofazowe lub trzyczasowe.

Instalacja urządzeń TVu

Instalowane systemy TVu wymagają zastosowania zestawu urządzeń (rejestrator cyfrowy, monitor ekranowy, dwukierunkowy system audio – dla przejazdów kat. F (wyposażonych jak dla kat. A), zestaw urządzeń zasilających, itp.), które będą umożliwiać m.in.:

- nagrywanie „w tle” z jednoznacznym podglądem na ekranie obrazu „na żywo” oraz odtwarzanego, magazynowanie i odtwarzanie zapisanych danych,
- archiwizację danych na nośnikach CD/DVD, pamięci przenośne,
- dwukierunkową łączność akustyczną dla przekazywania i odsłuchu komunikatów i ostrzeżeń
- w sytuacjach wystąpienia zagrożeń na przejazdach kat. F (wyposażonych jak dla kat. A),
- przeszukiwanie archiwum wg czasu, daty lub zdarzeń,
- zabezpieczenie danych przed dostępem osób nieuprawnionych.

Zespoły zasilające urządzenia TVu powinny spełniać wymagania zawarte w Standardach technicznych – Szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości $V_{max} \leq 200$ km/h (dla taboru konwencjonalnego) / 250 km/h (dla taboru z wychylnym pudłem), Tom VII Telekomunikacja.

Punkty kamerowe należy zabudować:

- dla przejazdów kat. F (wyposażonych jak dla kat. A) – na masztach kamerowych o wys. ok. 5m zlokalizowanych po obu stronach przejazdu,
- dla potrzeb monitoringu zajętości torów zaplecza technicznego – na masztach kamerowych o wys. ok. 5m zlokalizowanych przy głowicach rozjazdowych torów zaplecza technicznego.

Należy stosować kamery IP kolorowe (przy niedostatecznym oświetleniu, np. w nocy, przełączane automatycznie na pracę w trybie monochromatycznym) z przetwornikiem CCD 1/3" lub większym o rozdzielczości nie mniejszej niż 1080p przy 25kl/sek. (1920x1080 Full HD). Kamery należy umieścić w wodoszczelnej obudowie z daszkiem przeciwsłonecznym i regulowanym ogrzewaniem.

Stosować należy kamery:

- dla przejazdów kat. F (wyposażonych jak dla kat. A) – z optyką o stałej ogniskowej dla kamer odpowiedzialnych za obserwację całego przejazdu oraz kamery z optyką o zmiennej ogniskowej dla kamer odpowiedzialnych za obserwację tablic rejestracyjnych przejeżdżających pojazdów,
- dla potrzeb monitoringu zajętości torów zaplecza technicznego – z optyką o stałej ogniskowej.

Kamery powinny być z automatyczną regulacją przesłony pozwalającą na pracę w różnych warunkach oświetlenia. Maszty kamer należy zabezpieczyć przed wyładowaniami atmosferycznymi iglicami ochronnymi. Nadawanie na przejazdy (kat. F – wyposażonych jak dla kat. A) komunikatów i ostrzeżeń oraz ich odbiór od strony przejazdu powinno być zrealizowane za pomocą głośnika mocowanego na maszcie kamerowym i słupka przywoławczego. W zależności od konfiguracji przejazdu dopuszcza się również montaż urządzeń przywoławczych na maszcie kamerowym.

Stosować urządzenia TVu posiadające świadectwo dopuszczenia do eksploatacji typu wydane przez prezesa UTK. Urządzenia TVu powinny również spełniać wymagania instrukcji Ie-118.

Budowa teletechnicznej kanalizacji kablowej, rurociągów kablowych

Podstawowe określenia:

- SK (studnie kablowe) – obiekty podziemne, wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli. Określenia dotyczące studni m.in. zgodne z normą ZN-12 TP S.A.-023,
- Zasobnik złączowy – zbiornik stanowiący osłonę ochronną dla złącza kabla światłowodowego i jego zapasu, umieszczony bezpośrednio w ziemi,
- Kanalizacja kablowa – zespół rurowych ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych. Określenia i wymagania dotyczące budowy kanalizacji teletechnicznej przedstawia m.in. norma ZN-96 TP S.A.-011.
- Zamknięcia studni kablowych (m.in. wg wymagań ZN-05 TP S.A.-041).
- Rurociąg kablowy – ciąg rur polietylenowych, lub rur z innego materiału o nie gorszych właściwościach oraz zasobników złączowych układanych bezpośrednio w ziemi i stanowiących osłonę ochronną dla kabli światłowodowych wg normy ZN-96 TP S.A.-013.

- Kanalizacja wtórna – zespół rur zaciąganych do otworów kanalizacji pierwotnej stanowiących dodatkowe zabezpieczenie kabli OTK i innych wg normy ZN-96 TP S.A.-013.

Materiały stosowane przy budowie kanalizacji i rurociągów:

- rury wg pkt. 7.2.2.6,
- masy betonowe wg PN-88/B-06250,
- prefabrykaty i elementy studni kablowych pod warunkiem zachowania wymagań wg ZN-12 TP S.A.-023,
- materiały uszczelniające wg wymagań właściciela linii przesyłowej,
- przekładki dystansowe dla kanalizacji wielootworowej,
- zasobniki złączowe wg ZN-96 TP S.A.-024,
- złącza rurowe wg ZN-96 TP S.A.-020,
- uszczelki końców rur wg ZN-96 TP S.A.-021,
- folia ostrzegawcza PCW koloru pomarańczowego z napisem określającym właściciela kanalizacji lub rurociągu,
- słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe trasy kabla, betonowe,
- markery lokalizacyjne.

Teletechniczną kanalizację kablową oraz rurociągi kablowe dla kabli światłowodowych wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Budowę przejścia dla kanalizacji pod czynnymi torami wykonać na głębokości min. 1,5m od poziomu główki szyny metodą poziomego wiercenia lub przecisku.

Studnie kablowe lub zasobniki należy umieścić w wykopach na głębokości zależnej od typu i miejsca posadowienia studni. Po ich ustawieniu i wprowadzeniu rur oraz ich zabetonowaniu wykonać zasypanie studni.

Rury z tworzyw sztucznych przed ich wprowadzeniem i zabetonowaniem należy oczyścić na odcinku wmurowania (ok. 0,5m) papierem ściernym, pokryć klejem agresywnym i obsypać cementem, a po upływie 2 godzin zabetonować.

Rury stalowe przed ich ułożeniem powinny być zabezpieczone zewnątrz i wewnątrz lakierem asfaltowym.

Studnie kablowe, rury stalowe i z tworzyw sztucznych powinny być odpowiedniej jakości i posiadać karty gwarancyjne.

Wszystkie studnie kablowe powinny być po zabudowie zabezpieczone przed dostępem osób postronnych wg normy ZN-05 TP S.A.-041.

Budowa, przebudowa i zabezpieczenie linii kablowych (miedzianych i światłowodowych)

Podstawowe określenia kabli i przewodów:

- kabel XzTKMXpw – Telekomunikacyjny (T) kabel (K) miejscowy (M) pęczkowy, o izolacji z polietylenu piankowego z jedną lub dwiema warstwami polietylenu jednolitego(Xp), o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową (Xz), wypełniony (w), przeznaczony do układania w kanalizacji kablowej lub bezpośrednio w ziemi na terenach o małym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi,
- kabel TKD – Telekomunikacyjny (T) kabel (K) dalekosiężny (D) o izolacji papierowo – powietrznej i powłoce ołowianej z odpowiednią osłoną ochronną (TKDk, TKDy), opancerzony taśmami stalowymi (Ft), drutem stalowym płaskim (Fp) lub okrągłym (Fo) z osłoną ochronną włóknistą (A) na pancerzu,
- kabel Z-XOTKtsd – Kabel zewnętrzny (Z), optotelekomunikacyjny (OTK) w powłoce polietylenowej (X), tubowy z uszczelnieniem suchym (ts), dielektryczny (d). W tubach, umieszczone są włókna światłowodowe. Ilość tub w kablu zależy od jego pojemności,
- kabel YRPX – Przewód radiofoniczny (RP) o izolacji polietylenowej (X) i powłoce polwinitowej (Y) o średnicach żył 0,9 lub 1,2mm dla wykonywania instalacji w budynkach, w ziemi oraz na konstrukcjach wsporczych,
- Kabel współosiowy/koncentryczny RL, RG, H – przewód miedziany otoczony izolacją, wspólnym ekranem oraz zewnętrzną koszulką ochronną, wykorzystywany np. jako medium transmisyjne w sieciach komputerowych, antenowych, aparaturze pomiarowej,
- przewody instalacyjne wg normy PN-92/T-90320 i PN-92/T-90321.

Materiały stosowane przy robotach kablowych:

- rury osłonowe polipropylenowe RPP wg normy ZN-96 TP S.A.-015,
- rury osłonowe giętkie/karbowane o konstrukcji dwuwarstwowej RHDPEk z polietylenu wysokiej gęstości,
- rury RHDPE o średnicy 32, 40 lub 50mm z polietylenu wysokiej gęstości,
- rury polipropylenowe naprawcze, dzielone,
- rury przepustowe RHDPEp wg normy ZN-96 TP S.A.-018,
- rury stalowe pełne i dwudzielne ocynkowane,
- folia ostrzegawcza PCW koloru pomarańczowego z napisem określającym typ kabla i właściciela,
- słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe trasy kabla, betonowe,
- materiały do montażu złącz na kablach miedzianych z żyłami o izolacji papierowo powietrznej,
- materiały do montażu złącz na kablach miedzianych z żyłami o izolacji polietylenowej,
- materiały do montażu złącz na kablach światłowodowych,
- głowice kablowe tradycyjne,
- głowice kablowe końcowe z łączówkami szczelinowymi,
- gniezdnik do łączówek szczelinowych,

- szafy kablowe,
- markery lokalizacyjne.

Linie kablowe miedziane i światłowodowe wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Przebudowę i usunięcie kolizji kabli miedzianych i światłowodowych wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz warunkami technicznymi i uzgodnieniami wydanymi przez właścicieli (dotyczy m.in. infrastruktury telekomunikacyjnej obcych zewnętrznych operatorów) oraz pod ich nadzorem.

Zabezpieczenie istniejących sieci telekomunikacyjnych wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz warunkami technicznymi i uzgodnieniami wydanymi przez właścicieli (dotyczy m.in. infrastruktury telekomunikacyjnej obcych zewnętrznych operatorów) oraz pod ich nadzorem.

Roboty kablowe mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie, odpowiednio do zatwierdzonego projektu organizacji i harmonogramu robót uwzględniającego wszystkie warunki budowy.

Do wykonania podsypki na dnie rowów kablowych oraz na ułożonych kablach należy używać piasek zwykły do betonów (0,2m).

Do zasypania rowów kablowych może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu bez zanieczyszczeń (gruz, odpadki budowlane).

Wszystkie materiały do budowy (kable, mufy kablowe i inne) należy dostarczyć ze świadectwami jakości i kartami gwarancyjnymi.

Przed rozpoczęciem budowy i przebudowy niezbędne jest dokonanie trasowania linii kablowych metodami geodezyjnymi.

Demontaż kabli i urządzeń

Środki we władaniu PKP PLK S.A. – zdemontowane kable, urządzenia, słupy, elementy stalowe, elementy studni i kanalizacji kablowej, szafy kablowe, itp., należy przewieźć na place składowe wskazane przez właściwy Zakład Linii Kolejowych. Przed przystąpieniem do demontażu należy zwołać Komisję Kwalifikacyjną z udziałem przedstawicieli pionów technicznych oraz gospodarki materiałowej zarówno z Zakładu Linii Kolejowych jak i Sekcji Eksploatacji, która dokona wstępnej kwalifikacji demontowanych materiałów.

Środki we władaniu operatorów obcych – Demontaż środków trwałych winien być wykonany zgodnie z warunkami umów dotyczących sposobu postępowania z materiałami odzyskiwanymi na skutek likwidacji i przebudowy środków trwałych.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie aprobaty techniczne, dopuszczenia, świadectwa jakości i certyfikaty. Ponadto urządzenia stosowane w instalacjach posiadających styk z siecią użytku publicznego powinny posiadać ważne świadectwa homologacji.

Roboty instalacyjne muszą być zgodne z odpowiednimi normami podanymi w spisie w zakresie badań i pomiarów.

Roboty kablowe, budowa kanalizacji kablowej, budowa rurociągów kablowych i roboty instalacyjne urządzeń muszą być zgodne z odpowiednimi normami podanymi w spisie w zakresie badań i pomiarów

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Jednostką obmiarową dla kabli, przewodów i korytek kablowych i rur jest 1 m, natomiast dla urządzeń oraz dla stduni kablowych 1 szt. lub 1 komplet. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar robót Wykonawca uzgadnia z Inżynierem w trybie ustalonym przez Inżyniera

8. ODBIÓR ROBÓT, SZKOLENIE, SERWIS

Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

Sposób odbioru robót

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inżyniera po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu pomiarów oraz prób. Roboty instalacyjne muszą być zgodne z aktualnymi Polskimi Normami i należy je prowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących w Polsce.

Przyjęcie robót może nastąpić tylko po uzyskaniu pozytywnych wyników wszystkich niezbędnych, wymaganych kontraktem lub normami przeprowadzonych prób, testów i pomiarów, jak również pod warunkiem wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami i przepisami oraz wymaganiami specyfikacji – pkt. Wymagania ogólne.

Wykonanie dokumentacji powykonawczej jest obligatoryjne. Sporządza ją Wykonawca robót w zakresie technicznym.

Dokumentacja powykonawcza powinna być potwierdzona przez inspektora budowy.

Jako załącznik do dokumentacji powykonawczej powinny być dołączone aprobaty techniczne dostawców na materiały podstawowe użyte do budowy.

Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i WWiORB podlegają ponownemu wykonaniu na koszt i staraniem Wykonawcy. Stosowanie obniżek ceny za niewłaściwą jakość Robót jest niedopuszczalne.

Szkolenie

Dostawca jest zobowiązany zorganizować dla personelu Zamawiającego odpowiednie szkolenia. Oferent powinien określić czas trwania szkolenia i ustalić z Zamawiającym liczbę personelu do przeszkolenia

Serwis

Dostawca powinien zapewnić pełny serwis przez 24 miesięczny okres gwarancji. W okresie gwarancyjnym powstałe usterki w dostarczonych urządzeniach powinny zostać usunięte w przeciągu 24h po zgłoszeniu do serwisu Dostawcy. Elementy i podzespoły systemu powinny być produkowane przez znane firmy tak, aby zapewnić dostawę części zamiennych, przez co najmniej 10 lat, lub ich osiągalne odpowiedniki. Wprowadzenie nowych typów elementów i komponentów, wynikających z rozwoju techniki, nie powinno wpływać na funkcjonowanie systemu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa 1m dla kabli, przewodów lub korytek kablowych oraz 1 szt. lub 1 komplet dla studni kablowych, dla instalowanych urządzeń.

Cena obejmuje dostarczenie materiału i urządzeń, wykonanie montażu i instalacji, uruchomienia oraz wykonanie testów i pomiarów oraz szkolenie personelu.

Podstawy płatności podane są w Warunkach Kontraktu

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa 1m dla kabli i rur, 1 szt. lub 1 komplet dla studni kablowych i dla instalowanych urządzeń.

Cena obejmuje dostarczenie materiału i urządzeń, wykonanie montażu i instalacji, wykonanie symetryzacji, uruchomienie oraz wykonanie testów, wykonanie pomiarów wstępnych i końcowych, roboty ziemne, oczyszczenie terenu z odpadów powstałych z robót montażowych oraz szkolenie personelu.

Podstawy płatności podane są w Warunkach Kontraktu.

10. Przepisy, normy i standardy techniczne

- [1.] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami).
- [2.] Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. 1989 Nr 30 poz. 163 z późniejszymi zmianami).
- [3.] Ustawa z dnia 28.03.2003 r. o transporcie kolejowym (Dz. U. 2007, Nr 16, poz. 94 z późniejszymi zmianami).
- [4.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 20 października 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych oraz bocznic kolejowych z drogami i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r., poz.1744).
- [5.] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10.09.1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. 1998, Nr 151, poz. 987).
- [6.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. 05.219.1864).

- [7.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.09.2003 r. w sprawie wykazu typów budowli i urządzeń przeznaczonych do prowadzenia ruchu kolejowego oraz typów pojazdów kolejowych, na które wydawane są świadectwa dopuszczenia do eksploatacji (Dz. U. z 2003r.Nr 175, poz. 1706).
- [8.] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 2 maja 2012 w sprawie interoperacyjności systemu kolei (Dz. U. 2012.492).
- [9.] Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 1991 Nr 81 poz. 351 z późniejszymi zmianami).
- [10.] Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21 z późniejszymi zmianami).
- [11.] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 Nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami).
- [12.] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2004 Nr 92 poz. 880 z późniejszymi zmianami).
- [13.] Zarządzenie Ministra Łączności z dnia 12 marca 1992 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać linie i urządzenia telekomunikacyjne oraz urządzenia do przesyłania płynów lub gazów w razie zbliżenia się lub skrzyżowania (Monitor Polski nr 13, poz. 94).
- [14.] Zarządzenie Ministra Łączności z dnia 12 marca 1992 r. w sprawie zasad i warunków budowy linii telekomunikacyjnych wzdłuż dróg publicznych, wodnych, kanałów oraz w pobliżu lotnisk i w miejscowościach, a także ustalania warunków, jakim te linie powinny odpowiadać (Monitor Polski nr 13, poz. 95).
- [15.] Uchwała nr 177 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie zmian w załącznikach nr 1 i 4 do Uchwały Nr 47 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 3 marca 2003 r.
- [16.] BN-84/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania.
- [17.] BN-88/8984-19 Telekomunikacyjne sieci wewnątrzzakładowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
- [18.] BN-81/3221-04 Aparaty telefoniczne centralnej baterii. Ogólne wymagania i badania.
- [19.] BN-90/3213-22/06 Gniazdka telefoniczne typu GTW.
- [20.] BN-90/3213-22/05 Gniazdka telefoniczne typu GTP.
- [21.] BN-89/3213-22/01 Gniazdka i wtyczki telefoniczne. Ogólne wymagania i badania.
- [22.] PN-92/T-90321 Telekomunikacyjne kable stacyjne małej częstotliwości o izolacji i powłoce polwinitowej.
- [23.] PN-90/T-90252 Przewody telekomunikacyjne ogólnego przeznaczenia do połączeń ruchomych.
- [24.] PN-92/T-90322 Telekomunikacyjne kable zakończeniowe małej częstotliwości o izolacji i powłoce polwinitowej, ekranowane.
- [25.] PN-74/E-90056 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej okrągłe.
- [26.] PN-74/E-90068 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody wielożyłowe i wspólnej izolacji polwinitowej.
- [27.] PN EN 50128: Zastosowania kolejowe. Systemy łączności, przetwarzania danych i sterowania ruchem. Programy dla kolejowych systemów sterowania i zabezpieczenia.
- [28.] PN EN 50129: Zastosowania kolejowe. Systemy łączności, przetwarzania danych i sterowania ruchem. Elektroniczne systemy sterowania ruchem związane z bezpieczeństwem.

- [29.] PN EN 61000-6-2: Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 6-2: Odporność w środowiskach przemysłowych.
- [30.] PN EN 61000-6-4: Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 6-4: Wymagania dotyczące emisyjności w środowisku przemysłowym.
- [31.] PN EN 50121-4: Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 4: Emisja i odporność na zakłócenia urządzeń sygnalizacji i telekomunikacji.
- [32.] PN EN 50125-3: Zastosowania kolejowe – Warunki środowiskowe stawiane urządzeniom - Część 3: Wyposażenie dla sygnalizacji i telekomunikacji.
- [33.] PN EN 50121-3-2: Koleje – Kompatybilność elektromagnetyczna – część 3-2: Tabor kolejowy – urządzenia.
- [34.] PN-T-45002:1998: Telekomunikacyjne linie przewodowe. Skrzyżowania z liniami kolejowymi. Wymagania ogólne.
- [35.] PN-T-45000-1:1998: Uziemienia i wyrównywanie potencjałów w obiektach telekomunikacji, radiofonii i telewizji - Wymagania i badania - Terminologia.
- [36.] PN-T-83101:1996: Urządzenia zasilające w telekomunikacji. Określenia, wymagania i badania.
- [37.] PN-T-83103 Urządzenia zasilające w telekomunikacji. Zespoły prostownikowe. Wymagania i badania.
- [38.] PN-EN 187000:2001: Ogólne wymagania – Kable światłowodowe.
- [39.] PN-EN 62676-1-1:2014-06: Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 1-1: Wymagania systemowe – Postanowienia ogólne.
- [40.] PN-EN 62676-1-2:2014-06: Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 1-2: Wymagania systemowe – Wymagania eksploatacyjne dotyczące transmisji wizji.
- [41.] PN-EN 62676-2-1:2014-06: Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 2-1: Protokoły transmisji wizji – Wymagania ogólne.
- [42.] PN-EN 62676-4:2015-06: Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 4: Wytyczne stosowania.
- [43.] PN-EN 62305-1:2011: Ochrona odgromowa – Część1: Zasady ogólne.
- [44.] PN-EN 50131-1:2007: Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu - Wymagania systemowe.
- [45.] PN-EN 54-1:1998: Systemy sygnalizacji pożarowej - Wprowadzenie.
- [46.] ZN-96 TP S.A.-002: Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
- [47.] ZN-96 TP S.A.-004: Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Wymagania i badania.
- [48.] ZN-11 TP S.A.-005-1: Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 1: Włókna światłowodowe - wymagania i badania.
- [49.] ZN-11 TP S.A.-005-2: Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 1: Kable światłowodowe - wymagania i badania.
- [50.] ZN-96 TP S.A.-006: Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.

- [51.] ZN-96 TP S.A.-007: Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania.
- [52.] ZN-96 TP S.A.-008: Linie optotelekomunikacyjne. Osłony złączowe. Wymagania i badania.
- [53.] ZN-96 TP S.A.-009: Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania.
- [54.] ZN-96 TP S.A.-010: Osprzęt do instalowania kabli telekomunikacyjnych na podbudowie słupowej telekomunikacyjnej i energetycznej do 1 kV. Wymagania i badania.
- [55.] ZN-96 TP S.A.-011: Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- [56.] ZN-96 TP S.A.-012: Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania.
- [57.] ZN-96 TP S.A.-013: Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
- [58.] ZN-96 TP S.A.-014: Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury z polichlorku winylu (PCW). Wymagania i badania.
- [59.] ZN-96 TP S.A.-015: Rury polipropylenowe RPP i polietylenowe RPE kanalizacji pierwotnej. Wymagania i badania.
- [60.] ZN-96 TP S.A.-016: Rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowe (RHDPEk). Wymagania i badania.
- [61.] ZN-96 TP S.A.-017: Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
- [62.] ZN-96 TP S.A.-018: Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
- [63.] ZN-96 TP S.A.-019: Rury trudnopalne (RHDPEt). Wymagania i badania.
- [64.] ZN-96 TP S.A.-020: Złączki rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.
- [65.] ZN-96 TP S.A.-021: Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.
- [66.] ZN-10 TP S.A.-022: Przywieszka identyfikacyjna. Wymagania i badania.
- [67.] ZN-12 TP S.A.-023: Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.
- [68.] ZN-96 TP S.A.-024: Zasobnik złączowy. Wymagania i badania.
- [69.] ZN-99 TP S.A.-025: Telekomunikacyjne linie kablowe. Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.
- [70.] ZN-06 TP S.A.-026 Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania.
- [71.] ZN-96 TP S.A.-027: Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Ogólne wymagania techniczne.
- [72.] ZN-96 TP S.A.-029: Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania.
- [73.] ZN-10 TP S.A.-036: Urządzenia ochrony ludzi i instalacji przed przepięciami i przetężeniami (ochronniki). Wymagania i badania.
- [74.] ZN-10 TP S.A.-037: Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.
- [75.] ZN-05 TP S.A.-041: Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Pokrywy wewnętrzne zabezpieczające dostęp do studni kablowych. Wymagania i badania.

- [76.] BN-89/8984-17/03: Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
- [77.] WBO CNBOP:2006: Wymagania, metody badań i kryteria oceny: Stałe urządzenia gaśnicze - Aerozolowe Generatory Gaśnicze.
- [78.] PN-93/M-51250/01. Stałe urządzenia gaśnicze. Zasady projektowania i instalowania.
- [79.] Standardy techniczne – szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości $V_{max} \leq 200$ km/h (dla taboru konwencjonalnego) / 250 km/h (dla taboru z wychylnym pudłem), Tom VII Telekomunikacja.
- [80.] Ie-2 Instrukcja o telefonicznej przewodowej łączności ruchowej, Warszawa 2004.
- [81.] Ir-5 Instrukcja o użytkowaniu radiołączności pociągowej, Warszawa 2005.
- [82.] Ie-13 (E-25) Instrukcja o zasadach wykonywania obsługi technicznej urządzeń telekomunikacji kolejowej, Warszawa 2008.
- [83.] Ie-14 Instrukcja o organizacji i użytkowaniu sieci radiotelefonicznych, Warszawa 2005.
- [84.] Ie-108 Wytyczne dla projektowania i budowy linii optotelekomunikacyjnych. Warszawa 2013.
- [85.] Ie-111 Wymagania na systemy telewizji przemysłowej stosowane na przejazdach kolejowo-drogowych kategorii B. Warszawa 2014.
- [86.] Ie-118 Wymagania na systemy telewizji użytkowej stosowane na przejazdach kolejowo-drogowych kategorii A, F i przejściach obsługiwanych z odległości oraz innych posterunkach związanych z prowadzeniem ruchu kolejowego. Warszawa 2016.
- [87.] Ie-101 – Wymagania techniczno-eksploatacyjne dla radiotelefonu stacjonarnego / przewoźnego dla sieci radiotelefonicznych bez selektywnego wywołania grupowego. Warszawa 2010 r.
- [88.] Ie-112 – Wymagania na system łączności zapowiadawczej z wykorzystaniem sieci GSM. Warszawa 2015 r.
- [89.] Radiotelefon pociągowy. Standardy Automatyki i Telekomunikacji. Warszawa 2007.
- [90.] Radiotelefon przenośny. Standardy Automatyki i Telekomunikacji. Warszawa 2006.
- [91.] System zdalnego sterowania radiołącznością. Standardy Automatyki i Telekomunikacji. Warszawa 2007.

Roboty drogowe

I. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wyznaczeniem trasy drogowej (dróg i ukształtowania terenu) i jej punktów wysokościowych

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót drogowych, ziemnych i ukształtowania terenu przy realizacji przetargów publicznych.

Niniejsza SST powstała w oparciu o OST opracowaną na zlecenie GDDKiA.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wyznaczenie w terenie przebiegu ulic wewnętrznych, ciągów pieszych i chodników, opasek budynku, oraz ukształtowania terenu.

Specyfikacja służy ponadto do zrealizowania prac związanych z inwentaryzacją powykonawczą obiektu a ponadto może również służyć do wyznaczenia sieci uzbrojenia podziemnego.

1.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

W zakres robót pomiarowych, związanych z wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w „Wymagania ogólne” pkt. I.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne” pkt. I.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować:

- bolce stalowe (dla punktów wyznaczanych w jezdni),
- pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.

„Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- geodezyjne urządzenia GPS,
- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy, ruletki stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Technicznymi GUG i K (od I do 7).

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz uzgodnić ilość niezbędnych reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych.

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 Inspektora Nadzoru/ Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora Nadzoru/ Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inspektora Nadzoru/ Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora Nadzoru/ Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe są nieistotne i w takim przypadku obciążają Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora Nadzoru/ Inżyniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru/ Inżyniera.

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.

5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż ulicy.

Lokalizację reperów uzgodnić z Inspektorem Nadzoru/ Inżynierem.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie numeru reperu i jego rzędnej.

5.4. Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt. 2.2. Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru/ Inżyniera.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „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 (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 5.4.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiaru zgodna z umową ryczałtową.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne” pkt. 8

8.2. Sposób odbioru robót

Odbiór robót związanych z wyznaczeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej tyczenia

Cena jednostki wykonania robót obejmuje:

- zgłoszenie prac geodezyjnych w ośrodku Starostwa Powiatowego
- sprawdzenie danych technicznych z projektem
- opracowanie kameralne wytyczenia,
- wyznaczenie punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.
- przekazanie szkiców polowych z wytyczenia , z dowiązaniem do punktów stałych w terenie (opisy topograficzne)

9.3. Cena jednostki obmiarowej inwentaryzacji powykonawczej

Cena jednostki wykonania robót obejmuje:

- zgłoszenie prac geodezyjnych w Składnicy Geodezyjnej Starostwa Powiatowego
- zapoznanie się z projektem i zakresem inwentaryzacji
- pozyskanie danych punktów osnowy geodezyjnej i reperów geodezyjnych
- pomierzenie punktów głównych osi trasy,
- uzupełnienie pomiarów dodatkowymi punktami,
- sprawdzenie pomiaru punktów głównych osi trasy i punktów dodatkowych ,
- pomierzenie punktów wysokościowych,
- sprawdzenie pomiaru punktów wysokościowych,
- oznaczenie punktów pomiarowych oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.
- opracowanie kameralne inwentaryzacji,
- przekazanie szkiców polowych inwentaryzacji do Składnicy Geodezyjnej Starostwa Powiatowego,
- skartowanie inwentaryzacji i naniesienie inwentaryzacji na Zasadniczą Mapę Miasta w Składnicy Geodezyjnej Starostwa Powiatowego,
- przygotowanie map do sprawdzenia w Składnicy Geodezyjnej Starostwa Powiatowego,

- opłacenie kosztów zgłoszenia robót, pozyskania map archiwalnych, opracowań i sprawdzeń w Składnicy Geodezyjnej Starostwa Powiatowego,
- przekazanie sprawdzonych i zaewidencjonowanych map jako inwentaryzacji powykonawczej w skali Zasadniczej Mapy Miasta

.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-I. Geodezyjna osnowa pozioma, GUG i K 1978.
3. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUG i K 1983,
4. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1988.
5. Wytyczne techniczne G-3. I. Osnovy realizacyjne, GUG i K 1983.
6. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUG i K 1983.
7. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, MGPIB DG, KiGG 1988.

Podbudowa z tłucznia kamiennego

I. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudów z tłucznia kamiennego dla potrzeb realizacji inwestycji.

.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót drogowych, ziemnych i ukształtowania terenu przy realizacji przetargów publicznych.

Niniejsza SST powstała w oparciu o OST opracowaną na zlecenie GDDKiA.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy z tłucznia kamiennego.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Podbudowa z tłucznia kamiennego - część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z tłucznia i kłińca kamiennego.

1.4.2. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w

. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.2. Rodzaje materiałów.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu podbudowy z tłucznia, wg PN-S-96023, są:

- kruszywo łamane zwykłe : tłuczeń i kliniec, wg PN-B-11112,
- woda do skropienia podczas wałowania i klinowania.

2.3. Wymagania dla kruszyw

Do wykonania podbudowy należy użyć następujące rodzaje kruszywa, wg PN-B-11112 :

- tłuczeń od 31,5 mm do 63 mm,
- kliniec od 20 mm do 31,5 mm
- kruszywo do klinowania – kliniec od 4 mm do 20 mm.

Inspektor Nadzoru może dopuścić do wykonania podbudowy inne rodzaje kruszywa, wybrane spośród wymienionych w PN-S-96023, dla których wymagania są zgodne z określonymi w SST. (tj. materiały uzyskane z rozbiórek istniejących nawierzchni, lecz z zastrzeżeniem tylko przy realizacji ciągów pieszych, chodników i ścieżek rowerowych).

Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-B-11112, określonymi dla:

- klasy co najmniej II - dla podbudowy zasadniczej,
- klasy II i III - dla podbudowy pomocniczej.

Do jednowarstwowych podbudów lub podbudowy zasadniczej należy stosować kruszywo gatunku co najmniej 2.

Wymagania dotyczące kruszywa przedstawiono w tablicach 1 i 2.

Tablica 1. Wymagania dla tłucznia i klinca wg PN-B-11112

Lp.	Właściwości	Klasa II	Klasa III
1.	Ścieralność w bębnie Los Angeles, wg PN-B-06714-42	35	50
	a) po pełnej liczbie obrotów,% ubytku masy, nie więcej niż:	40	50
	- w tłuczniu	30	35
	- w klinie		

	b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż		
2.	Nasiąkliwość wg PN-B-06714-18, %, nie więcej niż :	2,0	3,0
	a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych	3,0	5,0
	b) dla kruszyw ze skał osadowych		
3.	Odporność na działanie mrozu, wg PN-B-06714-19, %	4,0	10,0
	Ubytku masy, nie więcej niż:	5,0	10,0
	a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych		
	b) dla kruszyw ze skał osadowych		
4.	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-06714-19 i PN-B-11112, % ubytku masy, nie więcej niż:	30	Nie bada się
	- w kłębku	Nie bada się	Nie bada się
	- w tłuczniu		

2.4. Woda

Woda użyta przy wykonywaniu zagęszczenia i klinowania podbudowy może być studzienna lub wodociągowa bez specjalnych wymagań.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w. "Wymagania ogólne" pkt.3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z tłucznia kamiennego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub układarek kruszywa do rozkładania tłucznia i kłębka,
- rozsyprawek kruszywa do rozłożenia kłębka,
- walców statycznych gładkich do zagęszczania kruszywa grubego,
- walców wibracyjnych lub wibracyjnych zagęszczarek płytowych do klinowania kruszywa grubego kłębkiem,

- e) szczotek mechanicznych do usunięcia nadmiaru kłińca,
- f) walców ogumionych lub stalowych gładkich do końcowego dogęszczenia,
- g) przewoźnych zbiorników do wody zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

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

4.2. Transport kruszywa

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

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

5.2. Przygotowanie podłoża.

Podłoże pod podbudowę tłuczniową powinno spełniać wymagania określone w 50.04.01.01. „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

Podbudowa tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Na gruncie spoistym, pod podbudowę tłuczniową powinna być ułożona warstwa odcinająca lub wykonane ulepszenie podłoża.

W przypadku zastosowania pomiędzy warstwą podbudowy tłuczniowej a spoistym gruntem podłoża warstwy odcinającej albo odsączającej, powinien być spełniony warunek nieprzenikania cząstek drobnych, wyrażony wzorem :

$$D_{15}/d_{85} \leq 15$$

Gdzie :

- D₁₅ – wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej albo odsączającej,
- d₈₅ – wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Geowłókniny przewidziane do użycia pod podbudowę tłuczniową powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. W szczególności wymagana jest odpowiednia wytrzymałość mechaniczna geowłóknin, uniemożliwiająca ich przebicie ziarna tłucznia oraz odpowiednie właściwości filtracyjne, dostosowane do uziarnienia podłoża gruntowego.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inspektora Nadzoru, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż 10cm.

5.3. Wbudowanie i zagęszczenie kruszywa.

Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłucznia nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziarn tłucznia. Maksymalna grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Podbudowę o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

W przypadku wykonywania podbudowy zasadniczej, po przywałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym co najmniej 18 kN/m² albo płytową zagęszczarką wibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m². Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeżeli to konieczne, operacje rozkładania i wwibrowywanie kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego.

Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6 mm.

Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 50 kN/m, albo walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

5.4. Odcinek próbny.

Nie dotyczy – mały zakres robót.

5.5. Utrzymanie podbudowy.

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora Nadzoru, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w . "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji tych materiałów.

6.3. Badania w czasie robót.

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwości oraz zakres badań przy budowie podbudowy z tłucznia kamiennego

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalne ilości badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy na jedno badanie (m2)

1	Uziarnienie kruszyw	2	600
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych w kruszywie		
3	Zawartość ziarn nieforemnych w kruszywie		
4	Ścieralność kruszywa	6000 i przy każdej zmianie źródła pobierania materiałów	
5	Nasiąkliwość kruszywa		
6	Odporność kruszywa na działanie mrozu		
7	Zawartość zanieczyszczeń organicznych		

6.3.2. Badania właściwości kruszywa.

Próbki należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem.

Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektorowi Nadzoru.

Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt. 2.3 powinny być wykonane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót i zawsze w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów oraz na polecenie Inspektora Nadzoru. Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez wykonawcę w sposób losowy, w obecności Inspektora Nadzoru.

6.4. Wymagania dotyczące nośności i cech geometrycznych podbudowy.

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów.

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w tablicy 4.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	W sposób ciągły planografem albo co 20 m łatą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach
6	Ukształtowanie osi w planie*)	co 100 m

7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: W 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem : W 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Nośność podbudowy	Nie rzadziej niż raz na 3000 m ²

6.4.8. Nośność podbudowy.

Pomiary nośności podbudowy należy wykonać zgodnie z BN-64/8931 – 02.

Podbudowa zasadnicza powinna spełniać wymagania dotyczące nośności, podane w tablicy 5.

Kategoria ruchu	Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm (MPa)	
	Pierwotny M I E	Wtórny M II E
Ruch lekki	100	140
Ruch lekko średni	100	170

Zagęszczenie podbudowy należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia M II E do pierwotnego modułu odkształcenia M I E jest nie większy od 2,2.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy.

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy.

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.4., powinny być naprawione. Wszelkie naprawy i dodatkowe badania i pomiary zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewni to podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość, do połowy szerokości pasa ruchu (lub pasa postojowego czy utwardzonego pobocza), dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.5.2. Niewłaściwa grubość

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inspektora Nadzoru, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy. Koszty poniesie Wykonawca.

6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zapewnione przez Inspektora Nadzoru. Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostka obmiaru zgodna z umową ryczałtową.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru Robót podano w „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST jeżeli wszystkie pomiary wg pkt. 6 dały wynik

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena jednostkowa podbudowy z tłucznia obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- przygotowanie podłoża ,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania ,
- rozłożenie kruszywa,
- zagęszczenie warstw z zaklinowaniem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie Robót.

10. Przepisy związane.

1. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
2. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
3. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn.
4. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
5. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
6. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
7. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.
8. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.
9. PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
10. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe .Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
11. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.

10.2 Inne dokumenty.

Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej

I. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej dla potrzeb realizacji projektu:

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót drogowych, ziemnych i ukształtowania terenu przy realizacji przetargów publicznych.

Niniejsza SST powstała w oparciu o OST opracowaną na zlecenie GDDKiA.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej.

Betonowa kostka brukowa stosowana jest do układania nawierzchni :

- miejsc postojowych
- oznaczenie miejsc postoju samochodów
- dojazdu do miejsc postojowych
- opaski przy parkingach i przy budynku

Może być również stosowany do wykonania chodników .

(Specyfikacja odnosząca się dla nawierzchni dla ruchu pieszego opracowana jest oddzielnie 50-08.02.02 Chodnik z betonowej kostki brukowej.)

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania

2.2.1. Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

2.2.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać:

- 2 mm, dla kostek o grubości ≤ 80 mm,

2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Zastosowano kostki o standardowej grubości:

- 80 mm, do nawierzchni jezdni,

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 3 mm,
- na szerokości ± 3 mm,
- na grubości ± 5 mm.

Zastosowano kostki typ HOLLAND koloru wg dokumentacji.

2.2.4. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 50 Mpa (beton klasy C40/50).

Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 40 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

2.2.5. Nasiąkliwość

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 i wynosić nie więcej niż 5%.

2.2.6. Odporność na działanie mrozu

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250.

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- ☐ próbka nie wykazuje pęknięć,
- ☐ strata masy nie przekracza 5%,
- ☐ obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

2.2.7. Ścieralność

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

2.3.1. Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701.

2.3.2. Kruszywo

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712.

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

2.3.3. Woda

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250 .

2.3.4. Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie. Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Podłoże

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty - rodzimy lub nasypowy o $WP \geq 35$ [7].

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w 50.04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

5.3. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

5.4. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych należy stosować krawężniki uliczne betonowe wg BN-80/6775-03/04 lub inne typy krawężników zgodnie z dokumentacją .

5.5. Podsypka

Na podsypkę należy stosować miąż kamienno (kruszywo) odpowiadający wymaganiom PN-B- 06710.

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 3 cm max do 5 cm. Kruszywo łamane powinno mieć wilgotność naturalną, powinno być zagęszczone i wyprofilowane.

Na podsypkę można również stosować również podsypkę cementowo-piaskową. Należy stosować piasek gruby wymieszany jednorodnie z cementem o proporcji 3:1, odpowiadający wymaganiom PN-B- 06712.

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 3 cm max do 5 cm. Podsypka cementowo – piaskowa powinna mieć wilgotność naturalną, powinna być zagęszczona i wyprofilowana.

5.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej i zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru .

Kostkę układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych zabronione jest używanie walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię.

Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt. 2.2.1 niniejszej SST.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m² powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt. 2.2.2 i 2.2.3 i wyniki badań przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt. 5.5 niniejszej SST.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt. 5.6 niniejszej SST:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

6.4.1. Nierówności podłużne

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 0,8 cm.

6.4.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.3. Niweleta nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

6.4.4. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.5. Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm.

6.5. Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt. 6.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt. 6.4 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m² nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inspektor Nadzoru

.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiaru zgodna z umową ryczałtową.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podbudowy pomocniczej z gruntu stabilizowanego cementem,
- wykonanie podbudowy zasadniczej z tłucznia lub kruszywa o uziarnieniu ciągłym,
- wykonanie podsypki z miatu lub cementowo – piaskowej,
- wykonanie ławy pod krawężniki.

Zasady ich odbioru są określone w „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża i podbudowy,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,

- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej
- likwidacja czasowego oznakowania robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

1.	PN-B-04111	Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego
2.	PN-B-06250	Beton zwykły
3.	PN-B-06710	Kruszywa mineralne. Kruszyny, kliniec i tłuczeń.
4.	PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
5.	PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
6.	PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
7.	BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
8.	BN-68/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
9.	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.

Krawężniki betonowe

I. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych dla potrzeb realizacji projektu:

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót drogowych, ziemnych i ukształtowania terenu przy realizacji przetargów publicznych.

Niniejsza SST powstała w oparciu o OST opracowaną na zlecenie GDDKiA.

1.3. Zakres robót objętych SST

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

- wystających na ławie betonowej z oporem, 15x30x100
- wtopionych na ławie betonowej z oporem, 15x30x100

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w „Wymagania ogólne” pkt. I.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne” pkt. I.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

2.3. Krawężniki betonowe - klasyfikacja

Klasyfikacja jest zgodna z BN-80/6775-03/01 [14].

2.3.1. Typy

Zastosowano następujące typy krawężników betonowych: U - uliczne,

2.3.2. Rodzaje

Zastosowano następujące rodzaje krawężników betonowych:- prostokątne ścięte - rodzaj „a”,

2.3.3. Odmiany

Zastosowano technologię i produkcję krawężników betonowych odmiany:

- 1 - krawężnik betonowy jednowarstwowy,

2.3.4. Gatunki

W zależności od dopuszczalnych wad, uszkodzeń krawężniki betonowe dzieli się na:

- gatunek1-G1
- gatunek2 - G2.

Należy stosować krawężnik G1

Przykład oznaczenia krawężnika:

- betonowego ulicznego (U), ściętego (a), jednowarstwowego (1)0 wymiarach 15 x 30 x 100 cm, gat. I: Ua-1/15/30/100 BN-80/6775-03/04.
- betonowego ulicznego (U), ściętego (a), jednowarstwowego (1)0 wymiarach 20 x 30 x 100 cm, gat. I: Ua-1/20/30/100 BN-80/6775-03/04.

2.4. Krawężniki betonowe - wymagania techniczne

2.4.1. Kształt i wymiary

Kształt krawężników betonowych przedstawiono na rysunku I, a wymiary podano w tablicy I.

Wymiary krawężników betonowych podano w tablicy I.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych podano w tablicy 2.

Tablica 2,

.Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych.

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm
	Gatunek 1
I	±8
b,h	±3

2.4.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z

BN-80/6775-03/01 [14], nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
		Gatunek I
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm		2
Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne), mm	Niedopuszczalne

	ograniczających pozostałe powierzchnie: - liczba max	2
	długość, mm, max	20
	- głębokość, mm, max	6

2.4.3. Składowanie

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

2.4.4. Beton i jego składniki

2.4.4.1. Beton do produkcji krawężników

Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-B-06250 [2], klasy B 25 i B 30. W przypadku wykonywania krawężników dwuwarstwowych, górna (licowa) warstwa krawężników powinna być wykonana z betonu klasy B 30.

Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością, poniżej 4%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku I: 3 mm,
- mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-B-06250 [2].

2.4.4.2. Cement

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-B-19701 [10].

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 .

2.4.4.3. Kruszywo

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712. Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

2.4.4.4. Woda

Woda powinna być odmiany „I” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

2.5. Materiały na podsypkę i do zapraw

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 , a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711.

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701. , Woda powinna być odmiany „I” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

2.6 Materiały na ławy

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować, dla:

a) ławy betonowej - beton klasy B 15 , wg PN-B-06250 , którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.4.4,

2.7. Masa zalewowa

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 lub aprobaty technicznej.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wykonanie koryta pod łąwy

Koryto pod łąwy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom łąwy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod łąwę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.3. Wykonanie łąw

Wykonanie łąw powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

5.3.1. Ława betonowa

ławy betonowe zwykłe w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 [3], przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.4. Ustawienie krawężników betonowych

5.4.1. Zasady ustawiania krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, to jest powinno wynosić 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobiecie” ścieku) może być zwiększone do 14 cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02 .

5.4.2. Ustawienie krawężników na ławie betonowej

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

5.4.3. Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy

.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

6.2.1. Badania krawężników

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru do akceptacji. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiar długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [6].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

6.2.2. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt. 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt. 5.2.

6.3.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową. Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy.

b) Wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
- dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej.

c) Równość górnej powierzchni ław.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.

Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm

d) Zagęszczenie ław.

Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego. ławy z tłucznia, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziarn tłucznia, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy.

e) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,

b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,

c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,

d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiaru zgodna z umową ryczałtową.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników na podsypce (piaskowej lub cementowo-piaskowej),
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
- zalanie spoin masą zalewową (w miejscach dylatacji i co 50m),
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
 2. PN-B-06250 Beton zwykły
 3. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe
 4. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
 5. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
 6. PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
 7. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
 8. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
 9. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
 10. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
 11. PN-B32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
 12. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
 13. BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa
 14. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
 15. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
 16. BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.
- #### 10.2. Inne dokumenty
17. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982 r.

Chodniki z brukowej kostki betonowej

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem chodnika z brukowej kostki betonowej dla potrzeb realizacji projektu.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót drogowych, ziemnych i ukształtowania terenu przy realizacji przetargów publicznych.

Niniejsza SST powstała w oparciu o OST opracowaną na zlecenie GDDKiA.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wyznaczenie w terenie przebiegu ulic wewnętrznych, ciągów pieszych i chodników, opasek budynku, oraz ukształtowania terenu.

1.3. Zakres robót objętych SST

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

- chodników z brukowej kostki betonowej typ NOSTALIT,
- opaski przykrawężnikowej z betonowej kostki brukowej,
- opaski budynku,

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami i z definicjami podanymi w „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania

2.2.1. Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

2.2.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości ≤ 80 mm.

2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Do wykonania nawierzchni chodnika stosuje się betonową kostkę brukową o grubościach:

- 80 mm opaski przy budynkach
- 80 mm dla chodników i opasek bezpośrednio przy jezdni i na skosach dla niepełnosprawnych.

Kostki o takiej grubości są produkowane w kraju, a ich tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 3 mm,
- na szerokości ± 3 mm,
- na grubości ± 5 mm.

W projekcie zastosowano szary kolor kostek brukowych

2.2.4. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Betonowe kostki brukowe powinny mieć cechy fizykomechaniczne określone w tabelicy I.

Tablica I. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Lp.	Cechy	Wartość
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej a) średnia z sześciu kostek b) b) najmniejsza pojedynczej kostki	60 50
2	Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250 [2], %, nie więcej niż	5
3	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-B-06250 [2]: a) pęknięcia próbki b) strata masy, %, nie więcej niż c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, %, nie więcej niż	brak 5 20
4	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1], mm, nie więcej niż	4

2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

2.3.1. Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701

2.3.2. Kruszywo do betonu

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712.

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w recepcie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

2.3.3. Woda

Woda powinna być odmiany „I” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 .

2.3.4. Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe wybarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania chodnika z kostki brukowej

Małe powierzchnie chodnika z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 wytrzymałości projektowanej, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Koryto pod chodnik

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.3. Podsypka

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 .

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.4. Warstwa sztucznego podłoża

W dokumentacji projektowej dla wykonania chodnika przewidziana jest warstwa sztucznego podłoża wykonane jako

- Warstwa stabilizacji gruntu lub piasku cementem o $R_m = 1,5$ MPa, gr 15 cm i jej wykonanie powinno być zgodne z warunkami określonymi w 50.04.05.01 „Podbudowy i ulepszone podłoża z gruntów i kruszyw stabilizowanych cementem”.

A dla opasek warstwa odcinająca z pospółki:

- gr 10 cm dla opaski parkingu
- gr 15 cm dla opaski budynku

5.5. Układanie chodnika z betonowych kostek brukowych

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej zaakceptowanego przez Inżyniera.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika.

Do ubijania ułożonego chodnika z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddany do użytkowania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada aprobatę techniczną. Pozostałe wymagania określono w 50.05.02.23 „Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej”.

6.3. Badania w czasie robót 6.3.1.

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i SST.

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

- głębokości koryta:
- o szerokości do 3 m: ± 1 cm,
- szerokości koryta: ± 5 cm.

6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt. 5.3 niniejszej SST.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania chodnika

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt. 5.5 niniejszej SST:

- pomierzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

6.4.1. Sprawdzenie równości chodnika

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łątą co najmniej raz na każde 150 do 300 m² ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łątą 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

6.4.2. Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m.

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 3 cm.

6.4.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m² chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,3\%$.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa zgodna z umową ryczałtową.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² chodnika z brukowej kostki betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- ew. wykonanie warstwy sztucznego podłoża,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie kostki brukowej wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin,
- usunięcie zanieczyszczeń i ścinków kostki brukowej
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY

10.1. Normy

1. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
2. PN-B-06250, Beton zwykły
3. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
4. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
5. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

6. BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.

10.2. Inne dokumenty

Nie występują.

Parkingi i zatoki postojowe

. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru parkingów i zatok postojowych samochodów osobowych dla potrzeb realizacji projektu;

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót drogowych, ziemnych i ukształtowania terenu przy realizacji przetargów publicznych.

Niniejsza SST powstała w oparciu o OST opracowaną na zlecenie GDDKiA.

1.3. Zakres robót objętych SST

1.3.1. Zakres stosowania parkingów i zatok

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania miejsc postojowych typowych i miejsc dla niepełnosprawnych.

1.3.2 Rodzaje nawierzchni

Zastosowano konstrukcję nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Parking - wydzielony teren poza koroną drogi, wyposażony w miejsca postojowe dla samochodów oraz w urządzenia dla zaspokajania potrzeb podróźnych.

1.4.2. Droga manewrowa - droga przejmująca ruch pojazdów wjeżdżających na parking i wyjeżdżających z parkingu, na której dokonuje się również rozrząd pojazdów lekkich i ciężkich do miejsc postojowych.

1.4.3. Miejsca postoju samochodów ciężarowych - wydzielone miejsca postoju dla pojazdów o masie do 10 Mg na pojedynczą oś podwójną.

1.4.4. Miejsca postoju samochodów osobowych - wydzielone miejsca postoju dla pojazdów, których masa całkowita nie przekracza 3,5 Mg.

1.4.5. Zatoka autobusowa - miejsce zatrzymania dla wymiany pasażerów, urządzone poza jezdnią i przeznaczone wyłącznie dla autobusów komunikacji zbiorowej.

1.4.6. Zatoka postojowa - miejsce w obrębie korony drogi, przeznaczone na parkowanie pojazdów.

1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiały na podsypkę cementowo-piaskową

2.2.1. Piasek

Piasek na podsypkę powinien spełniać wymagania wg BN-87/6774-04 [9].

2.2.2. Cement

Cement stosowany na podsypkę cementowo-piaskową powinien być cementem portlandzkim marki 25.

Cement stosowany do zalania spoin zaprawą cementowo-piaskową powinien być cementem portlandzkim marki 35.

Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-88/B-30000 [1]. Dostarczanie i przechowywanie cementu powinno odpowiadać wymaganiom BN-88/6731-08 [5].

2.2.3. Woda

Woda do podsypki cementowo-piaskowej powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250 [2].

2.3. Krawężniki, obrzeża, płyty chodnikowe

2.3.1. Krawężniki

Krawężniki betonowe, stosowane przy budowie parkingów i zatok autobusowych, powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03.01 [10] oraz BN-80/6775-03.04 [12].

2.3.2. Płyty chodnikowe i obrzeża

Nie dotyczy.

2.4. Materiały do nawierzchni parkingów i zatok

Nawierzchnie parkingów mają być wykonywane z materiałów, zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

2.5. Materiały do wykonania podbudowy

Materiały stosowane do podbudowy wykonywanej z kruszywa łamanego lub z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie powinny odpowiadać wymaganiom wg 50.04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego” lub 50.04.04.01 „Podbudowa z kruszywa naturalnego”.

2.6. Materiały do robót wykończeniowych

Materiały do umacniania skarp i rowów przy wykonywaniu parkingów i zatok, powinny odpowiadać wymaganiom wg 50.06.01.01 „Umocnienie skarp i rowów przez humusowanie, obsianie, darniowanie”.

2.7. Materiały do wykonania odwodnienia

Jeśli w dokumentacji projektowej przewidziano wykonanie elementów odwodnienia powierzchniowego i wglębnego na budowanych parkingach lub zatokach, takich jak: kanalizacja deszczowa, ścieki z elementów prefabrykowanych układanych na skarpach, ścieki z elementów prefabrykowanych (korytek betonowych) układanych w rowach, drenów do odwodnienia wglębnego itp., to materiały lub prefabrykaty użyte do wykonania odwodnienia powinny odpowiadać wymaganiom:

☐ dla kanalizacji deszczowej, wg SST D-03.02.01 „Kanalizacja deszczowa”,

☐ dla ścieków z elementów prefabrykowanych układanych na skarpach lub w rowach, wg SST D-06.01.03 „Umocnienie rowów i ścieków brukowcem lub elementami prefabrykowanymi”,

2.8. Materiały do oznakowania poziomego i pionowego

Jeżeli w dokumentacji projektowej lub SST przewidziano wykonanie oznakowania poziomego i pionowego na parkingach, to materiały użyte do wykonania tych robót powinny odpowiadać odpowiednim normą.

2.9. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów stosowanych do wykonania parkingów i zatok powinno odpowiadać wymaganiom odpowiednich SST.

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”.

Do wykonania parkingów i zatok należy stosować ten rodzaj sprzętu, który został podany w odpowiednich SST.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne”.

Transport materiałów stosowanych do wykonania parkingów i zatok powinien odpowiadać wymaganiom odpowiednich SST.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymagania ogólne”.

5.2. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze - odtworzenie trasy, usunięcie drzew i krzewów, zdjęcie warstwy humusu oraz inne elementy robót przygotowawczych, które mogą wystąpić przy budowie parkingów i zatok, należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w odpowiednich Specyfikacjach Technicznych.

5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne w wykopach należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w 20.02.00 „Wykonanie wykopów w gruntach I - V kat.”.

5.4. Podłoże

Podłoże pod wykonanie konstrukcji nawierzchni parkingów i zatok powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami podanymi w 50.04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

5.5. Podsypka piaskowa

Przy wykonywaniu parkingów i zatok, podsypka żwirowo - piaskowa może być stosowana pod ułożenie nawierzchni z rastrów wzmocnienia nawierzchni gruntowej.

Mieszanie podsypki powinno się odbywać w betoniarkach.

Podsypka powinna być rozścielona i wyrównana do profilu zgodnie z dokumentacją projektową.

5.6. Krawężniki, obrzeża

Ustawienie krawężników i obrzeży oraz ułożenie płyt chodnikowych powinno być zgodne z dokumentacją projektową, SST, wskazaniem Inżyniera oraz wymaganiami wg odpowiednich SST:

- „Krawężniki betonowe”,

5.7. Odwodnienie

Jeżeli w dokumentacji projektowej lub SST przewidziano wykonanie elementów odwodnienia przy budowie parkingów i zatok, to w zależności od rodzaju ich występowania warunki wykonania powinny być zgodne z poszczególnymi ogólnymi specyfikacjami.

5.8. Wykonanie podbudowy

Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni parkingów i zatok, należy wykonywać wg 50.04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem

Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie, wymienione w punkcie 2.6 niniejszej specyfikacji technicznej, należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w 50.04.04.01 „Podbudowa z kruszywa naturalnego” oraz 50.04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego”.

Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych, jeżeli jest to przewidziane w dokumentacji projektowej lub SST, należy wykonywać zgodnie z odpowiednimi Specyfikacjami Technicznymi.

5.9. Wykonanie nawierzchni

Nawierzchnie stosowane na parkingach i zatokach powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami podanymi w poszczególnych SST.

5.10. Roboty wykończeniowe

Umocnienie skarp parkingów i zatok przez humusowanie, obsianie i ewentualnie darniowanie, należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją projektową.

5.11. Oznakowanie poziome i pionowe

Oznakowanie poziome i pionowe, jeśli jest przewidziane w dokumentacji projektowej, powinno być wykonane zgodnie z tą dokumentacją.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Sprawdzenie prawidłowości robót przygotowawczych

Kontrola jakości robót przygotowawczych polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- a) dokumentacją projektową - na podstawie oględzin i pomiarów,
- b) wymaganiami podanymi w SST

6.2. Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych

Kontrola jakości robót ziemnych polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- a) dokumentacją projektową - na podstawie oględzin i pomiarów,
- b) wymaganiami podanymi w 20.02.00 „Wykonanie wykopów w gruntach I - V kat.”

6.3. Sprawdzenie prawidłowości wykonania podłoża

Rodzaj gruntu podłoża należy określić na podstawie badań laboratoryjnych.

Kontrola jakości przygotowania podłoża polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej oraz w 50.04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

6.4. Sprawdzenie prawidłowości wykonania krawężników,

Kontrola jakości wykonania krawężników, polega na sprawdzeniu zgodności z:

- a) dokumentacją projektową - na podstawie oględzin i pomiarów,
- b) wymaganiami podanymi wg odpowiednich „Krawężniki betonowe”,

6.5. Sprawdzenie wykonania odwodnienia

Kontrola wykonania odwodnienia polega na sprawdzeniu zgodności z:

a) dokumentacją projektową - na podstawie oględzin i pomiarów,

6.6. Sprawdzenie wykonania podbudowy

Kontrola jakości wykonania podbudowy polega na sprawdzeniu zgodności z:

- a) dokumentacją projektową w zakresie rodzaju, grubości, szerokości i spadków poprzecznych - na podstawie oględzin i pomiarów,
- b) wymaganiami podanymi wg odpowiednich SST:
 - dla podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wg 50.04.04.01 „Podbudowa z kruszywa naturalnego” 50.04.04.04

6.7. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Kontrola jakości wykonania nawierzchni polega na sprawdzeniu zgodności z:

- a) dokumentacją projektową w zakresie grubości konstrukcji, szerokości, rzędnych wysokościowych i spadków poprzecznych,
- b) wymaganiami podanymi w odpowiednich SST.

6.8. Sprawdzenie wykonania robót wykończeniowych

Kontrola jakości wykonania robót wykończeniowych polega na sprawdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową na podstawie oględzin i pomiarów .

6.9. Sprawdzenie wykonania oznakowania poziomego i pionowego

Kontrola wykonania oznakowania poziomego i pionowego polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową na podstawie oględzin i pomiarów .

6.10. Ocena wyników badań

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania podane w punkcie 2.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST, powinny być doprowadzone na koszt Wykonawcy do stanu zgodności z SST, a po przeprowadzeniu badań i pomiarów mogą być ponownie przedstawione do akceptacji Inspektora nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiaru zgodna z umową ryczałtową.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają:

a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który powinien być dokonany po:

- ☐ odtworzeniu trasy i punktów wysokościowych,
- ☐ wykonaniu robót ziemnych,
- ☐ wykonaniu robót odwodnieniowych,
- ☐ wykonaniu koryta pod konstrukcję nawierzchni i zagęszczeniu podłoża,
- ☐ wykonaniu warstw podbudowy,
- ☐ wykonaniu nawierzchni z betonowej kostki brukowej
- ☐ wykonaniu prób i sprawdzeń prawidłowości wykonania nawierzchni,

b) odbiorowi końcowemu,

c) odbiorowi ostatecznemu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność dokonywana jednorazowo lub miesięcznie w zależności od postanowień Umowy.

Cena wykonania robót obejmuje:

- ☐ prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- ☐ dostarczenie na teren budowy potrzebnych materiałów,
- ☐ wykonanie robót ziemnych i odwodnieniowych,
- ☐ wykonanie koryta i ułożenie podbudowy, ewentualnie wykonanie podsypki,
- ☐ wykonanie krawężników,
- ☐ wykonanie nawierzchni,
- ☐ wykonanie robót wykończeniowych i ewentualnie oznakowania poziomego i pionowego,
- ☐ przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-88/B-30000 | Cement portlandzki |
| 2. | PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 3. | PN-59/S-96019 | Drogi samochodowe. Nawierzchnie klinkierowe. Wymagania techniczne i warunki odbioru |

- | | | |
|-----|------------------|--|
| 4. | PN-58/S-96026 | Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze |
| 5. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 6. | BN-80/6775.03.03 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe |
| 7. | BN-77/6741-02 | Klinkier drogowy |
| 8. | BN-66/6774-01 | Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka |
| 9. | BN-87/6774-04 | Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 10. | BN-80/6775-03.01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 11. | BN-80/6775-03.02 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe |
| 12. | BN-80/6775-03.04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża. |

Rozbiórka nawierzchni torów i rozjazdów.

1. WSTĘP.

Przedmiot STWiORB.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót nawierzchniowych spełniających wymagania dotyczące bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, bezpieczeństwa użytkowania, ochrony środowiska w odniesieniu do Polskich Norm, (PN) przenoszących europejskie normy zharmonizowane zgodnie z dyrektywą 89/106/EWG lub europejskich aprobat.

Zakres stosowania STWiORB.

STWiORB jest stosowana jako dokument dla realizacji robót na równi stacyjnej.

Zakres robót objętych STWiORB.

Ustalenia niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót rozbiórkowych nawierzchni kolejowej.

Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami STWiORB i dokumentacji projektowej.

Opisano zalecenia dotyczące metod wykonania poszczególnych wymienionych w STWiORB robót - w takim zakresie, w jakim uznano to za niezbędne ze względu na wymaganą jakość wykonania.

2. MATERIAŁY.

Przed rozpoczęciem robót Inwestor Zastępczy wspólnie z przedstawicielami Wykonawcy przeprowadzi przegląd obiektów i dokona wstępnej kwalifikacji odzyskiwanych w wyniku procesu budowlanego wyrobów budowlanych (materiałów, w tym materiałów do ponownego użytku staroużytecznych i staroużytecznych do regeneracji) na podstawie wytycznych instrukcji 10[4] oraz 10[6].

Ostatecznej kwalifikacji dokonuje komisja Sp. z o.o., na wniosek Inwestora Zastępczego z której jest sporządzony protokół ostatecznej kwalifikacji

Dotyczy to materiałów stalowych nawierzchni torowej: szyn, złącz, złączek, elementów stalowych rozjazdów, podkładów i podrojazdnic oraz podsypki.

Materiały nie nadające się do dalszej zabudowy należy traktować jako odpady i poddać je w pierwszej kolejności odzyskowi, a jeżeli jest to niemożliwe procesom unieszkodliwienia.

Posiadacz (wytwórca), odpadów, który jest Wykonawcą robót zobowiązany jest do posiadania wymaganych przepisami ochrony środowiska pozwoleń i postępować z odpadami zgodnie z obowiązującymi uregulowaniami ustaw podanych w pkt. 10.2.

Materiały stalowe nawierzchni torowej.

Materiały stalowe nawierzchni torowej odzyskane w czasie demontażu należy dzielić na:

zdatne do ponownego użycia do torów bez naprawy i regeneracji,

zdatne do zabudowy w torach po przeprowadzeniu naprawy lub regeneracji,

nadających się do innych celów budowlanych,

nadające się na złom hutniczy.

Podkłady i podrozdajdnice

Podkłady i podrozdajdnice drewniane należy sklasyfikować w grupach:

podkłady i podrozdajdnice nadające się do robót budowlanych,

podkłady i podrozdajdnice nadające się do zabudowy w torach bocznic po przeprowadzeniu naprawy lub regeneracji (stare użyteczne),

podkłady nie nadające się do żadnych celów (próchno-utylicacja).

Do grupy podkładów, podrozdajdnic, starych użytecznych zalicza się takie podkłady, podrozdajdnice wyjęte z torów, których jakość - po mniejszej lub większej naprawie i ewentualnym dosyceniu impregnatem - umożliwi dalsze ich użycie wg 10 [4]

Podkłady stare użyteczne, podrozdajdnice nie powinny być zużyte w stopniu przekraczającym granicę:

zniszczenie tkanek drzewnych lub zaciosanie nie więcej niż 4 cm,

nie powinny wykazywać tendencji do pojawiania się rys i pęknięć.

Podkłady stare użyteczne, podrozdajdnice i mostownice dzieli się na kategorie

kategoria a - znak „x”,

kategoria b - znak III,

budowlane - znakiem II.

Do kategorii „a” zalicza się podkłady, podrozdajdnice wszystkich typów nadające się do ponownego użycia po przeprowadzeniu jedynie niewielkich zabiegów, na przykład zaimpregnowaniu i zakołkowaniu otworów po wkrętach, wyrównaniu kołków przez zaciosanie i posmarowanie olejem grzybobójczym miejsc przylegania podkładek.

Do kategorii „b” zalicza się podkłady, podrozdajdnice, których ponowne użycie wymaga zabiegów o większym zakresie, na przykład: ściosania zniszczonej tkanki drzewnej w miejscach przylegania podkładek, rozwiercania zniszczonych lub wyrobionych otworów do wkrętów, dyblowania otworów kołkami o większej średnicy, naprawy pęknięć przez klamrowanie ich, opaskowanie końców i dosycanie.

Podkłady i podrozdajdnice częściowo spróchniałe nie nadające się do żadnych celów nie otrzymują żadnego oznaczenia i kwalifikowane są jako odpady zgodnie z przepisami wskazanymi w pkt. 10.2. Podkłady i podrozdajdnice regenerowane w nasycalni powinny być odcenowane znakami określającymi rok regeneracji, wbijanymi w ich górną powierzchnię.

W celu przedłużenia okresu użyteczności podkładów i podrozdajdnic należy przestrzegać:

właściwego wyładowania i składowania,

właściwego obchodzenia się z nimi w czasie pracy,

właściwego utrzymania torów,

Rozjazdy

Rozjazdy pochodzące z demontażu należy sklasyfikować wg ich dalszej użyteczności na:

rozjazdy, które mogą być użyte w torach bocznicowych bez naprawy i regeneracji,

rozjazdy nadające się do wbudowania w torach bocznicowych po naprawie i regeneracji,

rozjazdy niezdatne do ponownego użycia w całości,

rozjazdy nie nadające się w ogóle do torów (złom hutniczy).

Rozjazdy wymienione w trzecim odnośniku podlegają rozbiórce na części składowe, z których mniej zużyte mogą posłużyć do wymiany w innych rozjazdach. Części niezdatne do dalszego użycia klasyfikuje się na złom.

Ładunek materiałów, przewóz do miejsca utylizacji, koszt utylizacji, obciąża Wykonawcę robót.

Podsypka tłuczniowa

Tłuczeń należy zutylizować zgodnie z przepisami podanymi w pkt. 10.2

3. SPRZĘT.

Przewidywany sprzęt:

- żuraw samojezdny,
- koparka dwudrogowa z łyżką chwytakową i zaczepem do zawiesi,
- koparko-ładowarka,
- nasuwarka torowa,
- zakrętarka torowa
- spycharka,
- agregat prądotwórczy,
- piła do cięcia szyn,
- sprzęt ręczny,
- inny sprzęt niezbędny do wykonania zadania.

4. TRANSPORT.

Przewidywany transport:

- samochód samowyładowczy
- inny, niezbędny do wykonania zadania.
- wagony samowyładowcze dla dowozu tłucznia,

5. WYKONANIE ROBÓT.

Rozbiórka torów

Ruszt torowy

Istniejący ruszt torowy (szyny, złączniki, złącza, podkłady) należy demontować metodą klasyczną przy użyciu ręcznych narzędzi oraz sprzętu (punkt 3) i przewieźć na plac składowania materiałów oraz dokonać segregacji (punkt 2)

Podsypka tłuczniowa

Tłuczeń należy odspoić i odwieźć oddzielnie w stosunku do pozostałych mas ziemnych. Tłuczeń nie spełniający wymogów norm dotyczących podsypki tłuczniowej po akceptacji Inżyniera można użyć do innych celów na terenie budowy. Badania należy wykonywać zgodnie z przepisem wskazanym w pkt. 10 [7].

Rozbiórka rozjazdów zwyczajnych

Mechaniczne zrywanie rozjazdów kolejowych zwyczajnych blokami bez ich rozbiórki polega na zdemontowaniu urządzeń nastawczych, rozłączeniu rozjazdu na bloki przez rozkręcenie połączenia szyn lub przecięcie szyn, następnie zerwaniu z załadowaniem zdemontowanych bloków na samochody.

Rozjazdy spawane przewidziane do ponownej zabudowy powinny być podzielone na części w stopniu niezbędnym w celu przewożenia i składowania z zachowaniem przepisów o eksploatacji rozjazdów.

Konieczne cięcia szyn należy wykonać mechaniczną piłą z zachowaniem przepisów o eksploatacji rozjazdów.

Na placu budowy nastąpi demontaż przęseł i segregacja materiałów z rozbiórki - postępowanie z materiałami z demontażu wg kryteriów określonych w/w tekście.

Wykonawcę obciąża także koszt unieszkodliwienia odpadów z rozbiórki elementów nie nadających się do ponownego wykorzystania.

Tłuczeń wybrać mechanicznie, załadować na wagony lub samochody i wywieźć w miejsce ustalone przez Wykonawcę robót wraz z jego wyładunkiem i z czynnościami związanymi zgodnie z przepisami wymienionymi w pkt. 10.2

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Po wykonaniu rozbiórek torów, rozjazdów należy wizualnie sprawdzić, czy zakres wykonanych robót zgodny jest z dokumentacją oraz czy jakość wykonanych robót jest zadowalająca i czy teren jest w pełni uporządkowany zgodnie z dokumentacją projektową.

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

7. OBMIAR ROBÓT.

Sposób obmiaru robót jako podstawa do płatności zgodnie z uzgodnionym z Inżynierem rozbiorem cenowym.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiory ostateczne należy wykonać zgodnie z Instrukcją wskazaną w pkt. 10 [4], [5].

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa.

PRZEPISY ZWIĄZANE.

10. DOKUMENTY.

- [1.] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane (tekst jednolity). Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z 2014 r. poz. 40, 768, 822, 1133, 1200, z 2015 r. poz. 151, 200. Z późniejszymi zmianami.
- [2.] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 151 poz. 987 z 1998 r. z późniejszymi zmianami.
- [3.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z 2003 r.

- [4.] Id-1 (D-1) - Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych Tekst ujednolicony uwzględniający: tekst instrukcji przyjętej zarządzeniem Nr 14/2005 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 18 maja 2005r, zmiany wprowadzone zarządzeniem Nr 9/2006 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 10 maja 2006r, zmiany wprowadzone zarządzeniem Nr 22/2010 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 31 sierpnia 2010 r., zmiany wprowadzone zarządzeniem Nr 8/2015 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 24 marca 2015 r., zmiany wprowadzone zarządzeniem Nr 19/2015 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 30 kwietnia 2015 r.
- [5.] Id-3 (D-4) - Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego, Załącznik do zarządzenie nr 9/2009 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 4 maja 2009 r.
- [6.] Id-4 - O oględzinach, badaniach technicznych i utrzymaniu rozjazdów, Zarządzenie nr 49/2014 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z 9 grudnia 2014 r.
- [7.] Warunki techniczne wykonania i odbioru podsypki tłuczniowej naturalnej i z recyklingu stosowanej w nawierzchni kolejowej ilk3b-5100/10/07
- [8.] czerwca 2009 r.
- [9.] Ustawy (Ochrona środowiska)
- [10.] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, (tekst jednolity) Dz. U. z 2006r. Nr 129 poz. 902 z późniejszymi zmianami
- [11.] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (tekst jednolity). Dz. U. z 2007r. Nr 39, poz. 251 z późniejszymi zmianami.
- [12.] Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy „Prawo ochrony środowiska”, ustawy „o odpadach” oraz o zmianie niektórych ustaw. Dz. U. Nr 100 poz. 1085 z 2001 z późniejszymi zmianami.
- [13.] Ustawa z dnia 19 grudnia 2002 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw. Dz. U. Nr 7 poz. 78 z 2003 r.
- [14.] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r.(w sprawie katalogu odpadów. Dz. U. Nr 112, poz. 1206 z 2001 r.
- [15.] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 r., w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, nie będącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku. Dz. U. Nr 75 poz. 527 z 2006 r.
- [16.] Ustawa z dnia 3 października 2003 r. o zmianie ustawy - Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw. Dz. U. Nr 190 poz. 1865 z 2003 r.
- [17.] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Dz. U. Nr 92 poz. 880 z 2004 r.

Budowa nawierzchni torowej

1. WSTĘP.

Przedmiot STWiORB.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót nawierzchniowych spełniających wymagania dotyczące bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, bezpieczeństwa użytkowania, ochrony środowiska w odniesieniu do Polskich Norm, (PN) przenoszących europejskie normy zharmonizowane zgodnie z dyrektywą 89/106/EWG lub europejskich aprobat.

Zakres stosowania STWiORB.

Niniejsza Specyfikacja jest stosowana przy realizacji robót budowy nawierzchni torowej na równi stacyjnej.

Zakres robót objętych STWiORB.

Ustalenia niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót budowy nawierzchni torowej.

Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami STWiORB i dokumentacji projektowej.

Opisano zalecenia dotyczące metod wykonania poszczególnych wymienionych w STWiORB robót - w takim zakresie, w jakim uznano to za niezbędne ze względu na wymaganą jakość wykonania.

2. MATERIAŁY.

Konstrukcja toru według opisu w dokumentacji projektowej - klasyczny o prześwicie 1435 mm na podkładach drewnianych wg w pkt. 10 [2] i 10 [6].

Szyny.

Szyny kolejowe staroużyteczne o profilu S49 (UIC49) lub 49E1 wykonane zgodnie z wymaganiami normy wskazanej w pkt. 10 [5] oraz warunkami wymienionymi w pkt. 10 [10] z gatunku stali R260 w klasie profilu wykonania Y i klasie prostości i płaskości A. Dopuszcza się szyny reprofilowane.

Przytwierdzenia.

Dopuszcza się użycie przytwierdzeń śrubowych typu k staroużytecznych dla podkładów drewnianych.

Podkłady.

Podkłady drewniane staroużyteczne lub nowe z drewna twardego (bukowe) w istniejących torach i wstawkach między rozjazdami z zachowaniem istniejącego rozstawu między podkładami 0,6 m; 0,65 m lub 0,8 m - w zależności od toru, zgodnie z dokumentacją projektową.

Podkłady winny spełniać wymagania obowiązujących warunków wymienionych w pkt. 10 [5], [11], [12] i [13].

Podsypka.

Należy stosować kruszywo łamane ze skał magmowych i metamorficznych klasy III, gatunek 2 o frakcji 31,5-50 mm materiał nowy o parametrach technicznych określonych w standardach konstrukcyjnych nawierzchni zgodnie z wymaganiami technicznymi określonymi w przepisach podanych w pkt. 10 [5].

Złącza izolowane.

Dla oddzielenia torów elektryfikowanych od nieelektryfikowanych należy użyć złączy izolowanych klasycznych.

Podparcie punktowe z podlewu

Do połączenia podkładki żebrowej wraz z jej odizolowaniem od płyty dennej należy wykonać za pomocą marki z podlewu z materiału zalewowego Icosit KC340

Elementy stalowe połączeń szyn i przymocowania szyn.

Zakłada się łubki czterootworowe oraz przytwierdzenia typu k staroużyteczne.

Kozły oporowe szynowe zwykłe. wg dokumentacji projektowej

3. SPRZĘT.

Przewidywany sprzęt:

- Podstawowe maszyny do robót podsypkowych:

ładownica kołowa

spycharka

płyta wibracyjna ręczna,,

koparka,

inny, niezbędny do wykonania zadania,

samochód samowyładowczy,

- Podstawowe maszyny do robót torowych konstrukcyjnych:

koparka dwudrogowa z łyżką chwytakową i zaczepem do zawiesi,

nasuwarka torowa,

wkładarka szyn,

zakrętarka do przytwierdzeń typu K i SKL,

zakrętarka do śrub łubkowych,

piła do cięcia szyn,

wiertarka do wykonania otworów w szynce szyny,

osprzęt do spawania termitowego,

szlifierka jednotokowa do obróbki spoin,

szlifierka oparta dwutokowo do szlifowania rozjazdów i skrzyżowań torów,

- Podstawowe narzędzie do wykonania podlewu

szlifierka ręczna,

frezarka,

piaskarka,

- Podstawowe maszyny do regulacji położenia torów i rozjazdów:

podbijak ręczny,

młot wyburzeniowy,

koparka dwudrogowa,

4. TRANSPORT.

Transport kołowy:

samochód samowyładowczy dla transportu kruszywa na terenie budowy.

Transport kolejowy:

wagony platformy dla transportu szyn, rozjazdów i podkładów,

wagony samowyładowcze dla dowozu tłucznia,

wagony taśmociągowe dla odwozu tłucznia i wysiewek.

Dla dowozów akcesoriów może być użyty transport samochodowy lub inny niezbędny.

5. WYKONANIE ROBÓT.

Wymagania ogólne.

Wykonanie robót nawierzchniowych musi być prowadzone zgodnie z projektem.

Ograniczenia eksploatacyjne wskutek podjętych prac powinny być minimalizowane.

Na odcinkach torów wymagających korekty, tory należy podnieść lub obniżyć oraz jeśli zachodzi konieczność dokonać przesunięć w płaszczyźnie poziomej. Prace należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami w pkt. 10 [5].

Na odcinkach zelektryfikowanych, po wykonaniu regulacji toru należy sprawdzić położenie sieci zasilania trakcyjnego oraz sprawdzić zachowanie skrajni budowli do słupów trakcyjnych.

Budowa nawierzchni torowej (projektowany układ torowy)

Zabudowa szyn i podkładów.

Technologia zabudowy rusztu torowego powinna być zgodna z warunkami podanymi w pkt 10[5].

Zabudowę szyn i podkładów wykonać metodą tradycyjną, za pomocą koparek lub dźwigów kołowych.

Przejście z szyn ustawionych w rozjeździe bez pochylenia do pochylenia szyn w torze szyn powinno być wykonane stopniowo w prześle przed i za rozjazdem za pomocą podkładek przejściowych wg następujących zasad:

przejście do pochylenia 1:20 należy wykonać za pomocą podkładek o pochyleniu 1:40,

przejście do pochylenia 1:40 należy wykonać za pomocą podkładek rozjazdowych.

Nie należy wykonywać zmian pochylenia szyn w złączach na długości łubków.

Połączenia szyn w torze klasycznym należy wykonać jako złącza podparte za pomocą łubków czterootworowych.

Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i przepisami wymienionymi w pkt. 10 [5], [2].

Zabudowa podsypki i balastowanie toru.

Nominalna warstwa tłucznia pod podkładem po zagęszczeniu powinna być zgodna z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej w zakresie normowego parametru „d” z tolerancją plus/minus 0.02 m.

Korona pryzmy podsypki powinna być uformowana tak, by odstęp między stopką szyny a podsypką wynosił nominalnie 3 cm, a okienka między podkładami były wypełnione do nominalnej wysokości.

Dopuszcza się lokalne odstępstwa od nominalnego oprofilowania korony pryzmy podsypki pod warunkiem, że nie spowoduje to zakłóceń w działaniu urządzeń elektrycznych, tłuczeń w żadnym miejscu nie będzie zalegać na ruszcie torowym.

Budowa toru w hali myjni

Przygotowanie powierzchni:

Podłoże betonowe:

Grunтовanie dotyczy pasm betonu o szerokości większej o 10 cm od szerokości podkładki żebrowej (po 5 cm z każdej strony).

gruntowanie świeżego betonu

Kilka godzin po ułożeniu świeżego betonu należy usunąć mleczko cementowe poprzez szczotkowanie szczotką z krótkim sztywnym włosiem. Następnie należy wetrzeć tą samą szczotką materiał gruntujący SikaCor-277 lub Sikadur-53 w ilości 0,7 kg/m², a potem przesypać piaskiem kwarcowym 0,4–0,7 mm. Nadmiar nieprzyklejonego piasku usunąć następnego dnia.

gruntowanie betonu dojrzałego

Jeżeli wiek betonu przekracza 28 dni, a nie zastosowano gruntowania świeżego betonu zalecane jest piaskowanie powierzchni betonu i zagruntowanie materiałem Icosit KC 330 Primer lub Sikadur-53, w ilości 0,3 kg/m². Gruntowanie wykonać przy pomocy szczotek z krótkim włosiem. Powierzchnie posypać piaskiem kwarcowym. Stosując Icosit KC 330 Primer, podlew należy wykonać nie później niż 3 dni po zagruntowaniu.

Powierzchnie stalowe: Spodnią powierzchnię podkładki żebrowej oczyścić przez piaskowanie i zagruntować materiałem Sikadur-53 lub SikaCor-277. Zużycie materiału 0,3 kg/m². Świeżą powierzchnię przesypać piaskiem kwarcowym 0,4–0,7 mm.

Wykonanie podlewu: Grubość podlewu 25 ± 5 mm. Po ustawieniu i zaszalowaniu podpór wykonać podlew materiałem Icosit 330/5. Podlew prowadzić przez jeden z narożnych otworów do momentu wypłynięcia materiału otworem po przekątnej. Zużycie materiału dla podkładki PT 180 wynosi min. 0,25 kg przy grubości 25 ± 5 mm. Szalunki ograniczające szerokość podlewu należy posmarować środkiem antyadhezyjnym (np. towotem). Styk szalunku z betonem należy uszczelnić pianką montażową lub obsypać piaskiem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

W trakcie wykonywania robót należy kontrolować na bieżąco zachowanie reżimów technologicznych.

W zmontowanych torach dopuszcza się odchyłki zgodnie z warunkami wskazanymi w pkt. 10 [5] załącznik Nr 15 tablica 2.

Wykonanie każdego etapu robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

7. OBMIAR ROBÓT.

Sposób obmiaru robót jako podstawa do płatności zgodnie z uzgodnionym z Inżynierem rozbiem cenowym.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiory ostateczne należy wykonać zgodnie z Instrukcją wskazaną w pkt. 10 [5]-Załącznik 15.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

DOKUMENTY.

- [1.] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane (tekst jednolity). Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z 2014 r. poz. 40, 768, 822, 1133, 1200, z 2015 r. poz. 151, 200. Z późniejszymi zmianami.
- [2.] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 151 poz. 987 z dnia 1998 r z późniejszymi zmianami.
- [3.] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych. Dz. U. Nr 92 poz. 881 z 2004 r. z późniejszymi zmianami.
- [4.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z 2003 r. z późniejszymi zmianami.
- [5.] Id-1 (D-1) - Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych Tekst ujednolicony uwzględniający: tekst instrukcji przyjętej zarządzeniem Nr 14/2005 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 18 maja 2005r, zmiany wprowadzone zarządzeniem Nr 9/2006 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 10 maja 2006r, zmiany wprowadzone zarządzeniem Nr 22/2010 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 31 sierpnia 2010r
- [6.] Id-3 (D-4) - Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego, zarządzenie nr 9/2009 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z 4 maja 2009 r.
- [7.] Instrukcja D19 - „O organizacji i wykonywaniu pomiarów w geodezji kolejowej”. Załącznik do Zarządzenia nr 144 Zarządu PKP z dnia 23 października 2000 r.
- [8.] Id-14 (D-75) – Instrukcja o dokonaniu pomiarów ,badań i oceny stanu toru przyjętej zarządzeniem Nr 26/2005 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 12 lipca 2005r. wraz ze zmianami wynikającymi z zarządzenie NR 4/2010 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 22 lutego 2010r

- [9.] NORMY.
- [10.] PN-EN 13450:2004 - Kruszywa na podsypkę kolejową.
- [11.] PN-EN 13674-1:2011 - Kolejnictwo - Tor - Szyna - Szyny kolejowe Vignole'a o masie 46kg/m i większej.
- [12.] PN- 73/D-95006 - Materiały drzewne nawierzchni kolejowej normalnotorowej.
- [13.] PN-D-95014:1997 - Nawierzchnia kolejowa. Sosnowe, dębowe i bukowe materiały drzewne nawierzchni kolejowej nasycane olejem impregnacyjnym.
- [14.] PN-EN 13145:2003 - Kolejnictwo. Tor. Podkłady i podrozjazdnice drewniane

Budowa nawierzchni - rozjazdy

1. WSTĘP.

Przedmiot STWiORB.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót nawierzchniowych spełniających wymagania dotyczące bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, bezpieczeństwa użytkowania, ochrony środowiska w odniesieniu do Polskich Norm, (PN) przenoszących europejskie normy zharmonizowane zgodnie z dyrektywą, 89/106/EWG lub europejskich aprobat.

Zakres stosowania STWiORB.

Niniejsza STWiORB jest stosowana przy realizacji robót budowy rozjazdów na równi stacyjnej i szlakach kolejowych.

Zakres robót objętych STWiORB.

Ustalenia niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót budowy rozjazdów.

Ogólne wymagania dotyczące robót.

Zgodnie z T.01.01. pkt. 1.4.

2. MATERIAŁY.

Szczegółowe wymagania dotyczące rozjazdów (zawierające podstawowe dane techniczne i materiałowe zwrotnic, szyn łączących, krzyżownic, kierownic i akcesoriów dla każdego rodzaju rozjazdu) powinny być zawarte w dokumentacjach technicznych oraz warunkach technicznych wykonania i odbioru, uzgodnionych przez organ upoważniony lub w innym dokumencie przez niego wydanym oraz w odpowiednich normach i przepisach.

Nowe rozjazdy mają posiadać dokumentację konstrukcyjną dostarczoną przez producenta.

Rozjazdy pochodzące z demontażu do powtórnej zabudowy powinny być naprawione i zregenerowane.

Nawierzchnia stalowa

Rozjazdy krzyżowe podwójne (staroużyteczne) 49E1 - 190 - 1:9 z przytwierdzeniami typu K w odmianie łubkowanej.

Rozjazdy zwyczajne (staroużyteczne) 49E1 - 190 - 1:9 z przytwierdzeniami typu K w odmianie łubkowanej.

Przytwierdzenie typu K powinny spełniać wymagania warunków podanych w pkt. 10 [7]

Części stalowe rozjazdu zgodne z dokumentacją konstrukcyjną rozjazdu.

Podrozjazdnice.

Podrozjazdnice i podkłady drewniane powinny spełniać wymagania zawarte w normach podanych w pkt. 10 [14], [15], [16]

Podrozjazdnice winny być rozłożone zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną rozjazdu.

Podsypka.

Należy stosować kruszywo łamane ze skał magmowych i metamorficznych klasy III, gatunek 2 o frakcji 31,5-50 mm materiał nowy o parametrach technicznych określonych w standardach konstrukcyjnych nawierzchni zgodnie z wymaganiami technicznymi określonymi w przepisach podanych w pkt. 10 [7]

3. SPRZĘT.

Przewidywany sprzęt:

- Podstawowe maszyny do robót podsypkowych:

ładownia kołowa

spycharka

płyta wibracyjna ręczna,,

koparka,

inny, niezbędny do wykonania zadania,

samochód samowyładowczy,

- Podstawowe maszyny do robót torowych konstrukcyjnych:

koparka dwudrogowa z łyżką chwytakową i zaczepem do zawiesi,

wkładarka szyn,

nasuwarka torowa,

zakrętarka do przytwierdzeń typu K i SKL,

zakrętarka do śrub łubkowych,

piła do cięcia szyn,

wiertarka do wykonania otworów w szyjce szyny,

osprzęt do spawania termitowego,

szlifierka jednotokowa do obróbki spoin,

szlifierka oparta dwutokowo do szlifowania rozjazdów i skrzyżowań torów,

- Podstawowe maszyny do regulacji położenia torów i rozjazdów:

podbijak ręczny,

młot wyburzeniowy,

koparka dwudrogowa,

4. TRANSPORT.

Transport kołowy:

samochód samowyładowczy dla transportu kruszywa na terenie budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT.

Każdy rozjazd oraz wstawki między nimi oraz odcinki przyległe zgodnie z dokumentacją projektową powinny być układane na przygotowanej sub-warstwie tłucznia zgodnie z przepisem wskazanym w pkt. 10 [7].

Górna powierzchnia warstwy podsypki na długości zwrotnicy powinna być położona o 50 mm niżej od górnej powierzchni podrozdnic.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Montaż rozjazdu powinien być zgodny z normami i dokumentacją techniczną rozjazdu.

Odchyłki montażowe poszczególnych części rozjazdów nowych powinny być zgodne ze specyfikacją techniczną dostarczoną przez producenta dla poszczególnych typów rozjazdów oraz uzgodnionymi

Dopuszczalne odchyłki poszczególnych elementów szynowych i części rozjazdowych powinny być zgodne z dokumentacją konstrukcyjną. Krzyżownice i zwrotnice muszą spełniać wymagania wyszczególnione w przepisach podanych w pkt. 10 [16] i [21]. Przy montażu rozjazdu kontroli podlega prawidłowość montażu oraz zgodność jego usytuowania w terenie z dokumentacją projektową.

Wykonanie montażu każdego rozjazdu sprawdza i potwierdza Inspektor wpisem do dziennika budowy.

7. OBMIAR ROBÓT.

Sposób obmiaru robót jako podstawa do płatności zgodnie z uzgodnionym z Inżynierem rozbiem cenowym.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiory należy wykonać zgodnie z warunkami wskazanymi w pkt. 10 [7] -Załącznik 15 oraz wg przepisu wskazanego w pkt. [27], oraz innymi obowiązującymi warunkami odbioru.

Podczas odbioru określa się zakres i kompletność wykonanych prac, ich jakość i przydatność techniczną.

Formalnego odbioru dokonuje się trzykrotnie:

po jego całkowitym zmontowaniu na bazie,

po całkowitym ukończeniu robót w torze przed przekazaniem rozjazdu dla ruchu,

po przejściu obciążenia określonego dla torów, przy czym dopuszcza się skrócenie tego okresu o połowę w odniesieniu do rozjazdów i skrzyżowań położonych w torach głównych dodatkowych.

Każdy z odbiorów powinien być udokumentowany technicznie poprzez zapis w karcie odbioru i powinien obejmować:

sprawdzenie wymiarów wskazanych w karcie odbioru,

wpisanie tych wymiarów do karty, porównanie z wymiarami nominalnymi i ustalenie czy różnice mieszczą się w odchyłkach dopuszczalnych,

sprawdzenie prawidłowego działania rozjazdu,

ogłędziny elementów rozjazdu zgodnie z przepisem wymienionym w pkt. 10 [16] i sprawdzenie, czy zauważone usterki nie mają wpływu na bezpieczeństwo pociągów.

Odbiór rozjazdów przez inspektorów odbiorczych odbywa się u producenta w następujący sposób:

zwrotnica wraz z zamknięciami zmontowana na stole odbiorczym o szerokości toru 1435 mm, na którym są stabilizowane otwory w podkładkach jak dla koordynatu wymiennego do montowania na podrozdnicach strunobetonowych,

możliwość pomiaru oporów przestawiania zwrotnicy na stanowisku odbiorczym,
pomiar długości szyn łączących oraz pomiar strzałek szyn łączących kierunku zwrotnego,
kierownice: prosta i łukowa zmontowane na stole montażowym odbiorczym, na którym są stabilizowane otwory w podkładkach,
krzyżownica zmontowana na stole montażowym odbiorczym, na którym są stabilizowane otwory w podkładkach.

Po dokonanych odbiorze inspektorskim Wykonawca przedkłada Zamawiającemu deklarację zgodności.

Wszystkie części metalowe obrobione mechanicznie należy zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

Przy montażu rozjazdu kontroli podlega prawidłowość montażu oraz zgodność jego usytuowania w terenie z dokumentacją projektową.

Wykonanie montażu każdego rozjazdu sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

DOKUMENTY.

- [1.] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane (tekst jednolity). Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z 2014 r. poz. 40, 768, 822, 1133, 1200, z 2015 r. poz. 151, 200. Z późniejszymi zmianami.
- [2.] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie. Dz. Nr 151 poz. 987 z 1998 r.
- [3.] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych. Dz. U. Nr 92 poz. 881 z 2004 r.
- [4.] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r., w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. Dz. U. Nr 121 poz. 1139 z 2003 r.
- [5.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz. U. Nr 47, poz. 401 z 2003 r.
- [6.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 10 listopada 2004 r., w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie budowli i budynków, drzew lub krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych. Dz. U. Nr 249 poz. 2500 z 2004 r.
- [7.] Id-1 (D-1) - Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych Tekst ujednolicony uwzględniający: tekst instrukcji przyjętej zarządzeniem Nr 14/2005 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 18 maja 2005r, zmiany wprowadzone zarządzeniem Nr 9/2006 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 10 maja 2006r, zmiany wprowadzone zarządzeniem Nr 22/2010 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 31 sierpnia 2010r
- [8.] Id-3 (D-4) - Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego, zarządzenie nr 9/2009 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z 4 maja 2009 r.

- [9.] Id-4 - O oględzinach, badaniach technicznych i utrzymaniu rozjazdów, Zarządzenie nr 49/2014 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z 9 grudnia 2014 r.
- [10.] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Nawierzchniowo -Podtorzowych - warunki uzupełniające z dnia 20.05.2003 r. znowelizowane dnia 16.05.2006 r.
- [11.] Warunki techniczne wykonania i odbioru podsypki tłuczniowej naturalnej i z recyklingu stosowanej w nawierzchni kolejowej - ILK3b-5100/10/07

NORMY.

- [12.] PN-EN 13450:2004 - Kruszywa na podsypkę kolejową
- [13.] PN-84/H-93421 - Szyny normalnotorowe
- [14.] PN-73/D-95006 - Materiały drzewne nawierzchni kolejowej normalnotorowej
- [15.] PN-D-95014:1997 - Nawierzchnia kolejowa. Sosnowe, dębowe i bukowe materiały drzewne nawierzchni kolejowej nasycane olejem impregnacyjnym
- [16.] PN-EN 13145:2003 - Kolejnictwo. Tor. Podkłady i podrozjazdnice drewniane
- [17.] BN-83/9313-04 - Rozjazdy i badania i skrzyżowania torów. Wymagania.
- [18.] PN-EN-13232-1 - Kolejnictwo - Tor - Rozjazdy i skrzyżowania. Część 1 - Definicje.
- [19.] PN-EN-13232-2 Kolejnictwo - Tor - Rozjazdy i skrzyżowania. Część 2 - Wymagania dotyczące projektowania układu geometrycznego.
- [20.] PN-EN-13232-3 Kolejnictwo - Tor - Rozjazdy i skrzyżowania. Część 3 - Wymagania dotyczące współpracy koło/szyna.
- [21.] PN-EN-13232-4 Kolejnictwo - Tor - Rozjazdy i skrzyżowania. Część 4 - Uruchomienie, zamykanie i kontrola.
- [22.] PN-EN-13232-5 Kolejnictwo - Tor - Rozjazdy i skrzyżowania. Część 5 - Zwrotnice.
- [23.] PN-EN-13232-6 Kolejnictwo - Tor - Rozjazdy i skrzyżowania. Część 6 - Krzyżownice pojedyncze i podwójne ze stałymi dziobami.
- [24.] PN-EN-13232-9 Kolejnictwo - Tor - Rozjazdy i skrzyżowania. Część 9 - Układy.
- [25.] PN-EN-13674-2 Kolejnictwo - Tor - Szyna. Część 2 - Szyny do rozjazdów i skrzyżowań stosowane w połączeniu z szynami kolejowymi Vignole'a o masie 46 kg/m i większej.
- [26.] PN-EN-13674-3 Kolejnictwo - Tor - Szyna. Część 2 – Szyny kierownice.
- [27.] PN-EN-13231 -2 Kolejnictwo - Tor - Odbiór prac. Część 2 - Prace na torach na podsypce - Rozjazdy i skrzyżowania.

Warstwy ochronne - pokrycia ochronne

1. WSTĘP.

Przedmiot STWiORB.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót podtorzowych spełniających wymagania dotyczące bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, bezpieczeństwa użytkowania, ochrony środowiska w odniesieniu do Polskich Norm, (PN) przenoszących europejskie normy zharmonizowane zgodnie z dyrektywą 89/106/EWG lub europejskich aprobat.

Zakres stosowania STWiORB.

Niniejsza Specyfikacja jest stosowana przy realizacji robót zabudowy warstw ochronnych na równi stacyjnej i szlakach kolejowych.

Zakres robót objętych STWiORB.

Ustalenia niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót podtorzowych w zakresie zabudowy warstw ochronnych - pokrycia ochronne z gruntów mineralnych.

Ogólne wymagania dotyczące robót.

Zgodnie z T.01.01. pkt. 1.4.

2. MATERIAŁY.

Na warstwę ochronną stosuje się materiały z gruntów mineralnych pospółkę kwalifikowaną z zachowaniem warunków określonych w przepisie wymienionym w pkt. 10 [5]

Miejsca budowy warstwy ochronnej oraz grubości warstwy ochronnej przyjęto 0,15 m przedstawiono w projekcie wykonawczym jako projektowany układ torowy. Warunkiem zastosowania minimalnej grubości warstwy ochronnej jest uzyskanie na gruncie wartości wtórnego modułu odkształcenia większego niż 50 MPa.

Kruszywa do budowy warstw ochronnych powinny spełniać warunek Terzagiego oraz następujące wymagania:

a) Pospółka

Pospółka o uziarnieniu 0 - 31,5 mm.

Moduł odkształcenia ≥ 200 MPa,

Zawartość ziaren mniejszych od 0.02 mm - nie większa niż 10 %.

Wskaźnik różnoziarnistości dla $0 < V_{max} \leq 160$ km/h, $U = 5,0$

Wskaźnik wodoprzepuszczalności $k_{10} \geq 1 \times 10^{-4}$ m/s

Geowłóknina

Dopuszcza się użycia dowolnej geowłókniny spełniające poniższe wymagania:

- wytrzymałości na rozciąganie wynosi min 20/20 kn/m z tolerancją -2 wg EN ISO 10319

- wodoprzepuszczalności w płaszczyźnie wyrobu (20 kPa,) wynosi 0,006 l/ms z tolerancją - 0,005 l/ms wg EN ISO 12958

- wytrzymałość na przebicie statyczne wynosi min 2500 N wg EN ISO 12236
- wytrzymałość na przebicie dynamiczne (średnica otworu) wynosi max 25 mm wg EN ISO 13433

Umowny wymiar porów O90% (ISO 12956) od 70 μm do 130 μm

Wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym do powierzchni wyrobu wynosi 80 l/m²*s z tolerancją -30 l/m²*s wg EN ISO 11058

Geowłóknina powinna być materiałem odpornym na działanie wilgoci, środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury, bez rozdarć, dziur i przerw z dobrą przyczepnością z gruntem, o charakterystyce zgodnej z dokumentacją projektową aprobatami technicznymi wydanymi przez uprawnioną jednostkę.

Geowłókniny wrażliwe na światło słoneczne powinny zostać zakryte w czasie od ich wyprodukowania do wbudowania. Właściwości materiału powinny pozostać niezmiennymi w stanie suchym jak i wilgotnym raz zapewniać wieloletnią (80 lat) żywotność.

Na każdej rolce powinna być umieszczona etykieta zawierająca co najmniej następujące dane:

- typ wyrobu oraz nazwę, adres producenta i datę produkcji,
- parametry zaopatrzeniowe

Informację, iż wyrób posiada ważną Aprobata Techniczną i jej numer lub indywidualny certyfikat instytutu naukowo-badawczego nadzorującego wdrażanie wyrobu w warunkach przemysłowych.

3. SPRZĘT.

Wykonawca winien dostosować sprzęt służący do zagęszczania gruntów uwzględniający miejscowe warunki zabudowy w celu zapobieżenia naruszenia ich stateczności.

Przewidywany sprzęt:

- sprzęt mechaniczny, taki jak: spycharki lub równiarki do rozścielenia kruszywa, walce statyczne i wibracyjne do mechanicznego zagęszczania warstwy oraz w miarę potrzeb ubijaki mechaniczne, wibratory płytowe w miejscach trudno dostępnych, inny sprzęt niezbędny do realizacji zadania.

4. TRANSPORT.

- samochód samowyładowczy lub.

Transport kruszywa winien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego rozsegregowaniu i zanieczyszczeniu.

5. WYKONANIE ROBÓT.

Wykonanie warstwy ochronnej można rozpocząć dopiero po wykonaniu i odbiorze następującego zakresu robót:

roboty ziemne wraz z profilowaniem torowiska (nadanie spadków poprzecznych zgodnie z dokumentacją projektową),

wzmocnienie podłoża przy użyciu geosyntetyków, stabilizacji lub innych jeżeli zachodzi potrzeba

Warstwę ochronną należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym. Roboty wykonać należy mechanicznie rozkładając warstwami dostarczone transportem kołowym bądź szynowym kruszywo i zagęścić.

Roboty należy wykonać zgodnie z projektem, a także zgodnie z przepisami BHP.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Zgodnie z przepisem podanym w pkt. 10 [5] § 38 Tablica 10.

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

7. OBMIAR ROBÓT.

Sposób obmiaru robót jako podstawa do płatności zgodnie z uzgodnionym z Inżynierem rozbiem cenowym.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Zgodnie z przepisem wskazanym w pkt. 10 [5] § 40, Tablica 13 odbioru robót dokonuje się po sprawdzeniu zgodności ich wykonania z projektem i warunkami technicznymi. Podczas odbioru określa się wartość techniczną wykonanych prac.

Roboty podlegają zasadom odbioru robót ulegających zakryciu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

- Podstawą płatności jest cena ryczałtowa.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

DOKUMENTY.

- [1.] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane (tekst jednolity). Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z 2014 r. poz. 40, 768, 822, 1133, 1200, z 2015 r. poz. 151, 200. Z późniejszymi zmianami.
- [2.] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie. Dz. Nr 151 poz. 987 z 1998 r.
- [3.] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych. Dz. U. Nr 92 poz. 881 z 2004 r.
- [4.] Id-1 (D-1) - Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych Tekst ujednolicony uwzględniający: tekst instrukcji przyjętej zarządzeniem Nr 14/2005 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 18 maja 2005r, zmiany wprowadzone zarządzeniem Nr 9/2006 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 10 maja 2006r, zmiany wprowadzone zarządzeniem Nr 22/2010 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 31 sierpnia 2010r
- [5.] Id-3 (D-4) - Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego, zarządzenie nr 9/2009 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z 4 maja 2009 r.
- [6.] NORMY.
- [7.] PN-EN 13450:2004 - Kruszywa na podsypkę kolejową
- [8.] PN-88/B-04481 - Grunty budowlane badanie próbek gruntu
- [9.] PN-B-06050 - Roboty ziemne. Wymagania ogólne

SIECI, PRZYŁĄCZA I URZĄDZENIA SANITERNE ZEWNĘTRZNE

1. WSTĘP.

Przedmiot STWiORB.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące stosowanych materiałów oraz wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem sieci, przyłączy i zewnętrznych urządzeń kanalizacyjnych planowanych do realizacji

Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją zadania wymienionego w punkcie 1.1.

Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie sieci, przyłączy i zewnętrznych urządzeń kanalizacyjnych.

Podstawowe określenia

Podstawowe określenia dotyczące instalacji są zgodne z normami branżowymi Zjednoczonego Przedsiębiorstwa Instalacji Przemysłowych „INSTAL” - komisja koordynacji branżowej.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją, normami, warunkami technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

Materiały dotyczące kanalizacji

Rury z tworzywa sztucznego do kanalizacji zewnętrznej - grawitacyjnej

Rury osłonowe/przeciskowe z tworzywa sztucznego

Studzienka rewizyjna kompletna z tworzywa sztucznego lub betonowa

Osadnik wirowy i szlamowy betonowy

Separator lamelowy i koalescencyjny betonowy

Zbiornik betonowy

Wpust drogowy żeliwny na studzience betonowej

Kłapa zwrotna - kanalizacyjna

Piasek na podsypkę

Inne niezbędne materiały do realizacji zadania

Odbiór materiałów na budowie

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę z aprobatami technicznymi, świadectwami jakości, dopuszczeniami do stosowania i kartami gwarancyjnymi.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy i dokumentacją. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

Składowanie materiałów

Podłoże, na którym składowuje się rury, musi być równe, rura musi być podparta na całej długości. Wysokość stosu rur nie może przekraczać 1.0 m.

Zbiornik, separator, kręgi, itp. można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu kręgów betonowych w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m.

Armaturę, urządzenia należy składować w zamkniętych magazynach.

3. SPRZĘT.

Sprzęt do wykonania kanalizacji:

wiertarki, młoty pneumatyczne

żuraw budowlany samochodowy

koparka i spycharka kołowa lub gąsienicowa

sprzęt do zagęszczania gruntu

sprzęt do odwadniania wykopów

inny niezbędny sprzęt do realizacji zadania

4. TRANSPORT

Przewiduje się przewóz urządzeń i materiałów od Producenta na plac budowy, lub z hurtowni i magazynów na plac budowy. Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur. Inne materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem co może powodować ewentualne uszkodzenia.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem kanalizacji. Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych”.

Roboty przygotowawcze

wytyczenie w terenie trasy kanałów i elementów uzbrojenia

ustalenie miejsc połączenia z istniejącymi sieciami

demontaż istniejących kolidujących kanałów

Roboty montażowe

Kanalizację wykonać z rur kanalizacyjnych z tworzywa sztucznego do kanalizacji zewnętrznej o połączeniach wciskowych składających się, np. z kielicha z uszczelką gumową i bosego końca. Przewody układać na podsypce z piasku gr. 15 cm. Przy montażu przestrzegać zaleceń Producenta rur.

Studzienki betonowe należy wykonywać z kręgów, przykryte płytą żelbetową, nastudzienną z włazem żeliwnym typu lekkiego w chodniku i trawnikach oraz ciężkiego w drogach. Dno studzienek powinny mieć wyrobione kinety zgodnie z przekrojami i kierunkami zbiegających się kanałów.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety. Studzienka powinna mieć stopnie włazowe, ułożone mijankowo w dwóch rzędach odległych od siebie 0.3 m. między osiami. Przejścia rur przez ściany studzienek w tulejach ochronnych.

Studzienki z tworzywa sztucznego stosować typowe kompletne według katalogu wybranego Producenta.

Osadniki, separatory, zbiorniki stosować typowe kompletne. Montaż według katalogu i zaleceń Producenta.

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) oraz ich zabezpieczenie powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu.

Rodzaj i sposób odwadniania wykopów uzależniony jest od rodzaju gruntu i poziomu wody gruntowej.

Po zmontowaniu przewodów kanalizacyjnych w wykopach, obsypać je piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Po wykonaniu odbioru i pozytywnej próbie szczelności należy wykopy zasypać gruntem bez kamieni i odpadków z materiałów budowlanych. Zasypkę przeprowadzić warstwami grubości 20 cm z zagęszczeniem ręcznym lub mechanicznymi ubijakami.

Zabezpieczenie przed korozją

Elementy betonowe znajdujące się w gruncie zaizolować od powłoką asfaltową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

W szczególności kontrola powinna obejmować:

sprawdzenie jakości zastosowanych urządzeń i materiałów

sprawdzenie szczelności kanałów i jego uzbrojenia

sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową spadków, zagłębień i trasy kanałów

sprawdzenie prawidłowości i poprawności funkcjonowania

sprawdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową

sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót, oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów i urządzeń. Jednostką obmiarową dla uzbrojenia kanalizacji i urządzeń jest 1 szt. lub 1 komplet. Dla przewodów kanalizacyjnych 1 m. Dla robót ziemnych 1 m³. Dla robót powierzchniowych 1 m².

Sporządzony obmiar robót Wykonawca uzgadnia z Zamawiającym w trybie ustalonym w umowie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Zamawiającego po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób i pomiarów skuteczności działania kanalizacji.

W trakcie prowadzenia robót dokonać odbiorów częściowych robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami oraz przepisami.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena ryczałtowa obejmuje: materiał, dowóz roboty przygotowawcze, montaż, uruchomienie i odbiory zgodnie z dokumentacją techniczną i specyfikacją techniczną.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1.] PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja -- Urządzenia i sieć zewnętrzna -- Oznaczenia graficzne
- [2.] PN-EN 1610:2002 PN-EN 1610:2002/Ap1:2007 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
- [3.] PN-EN 752:2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
- [4.] PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu PN-EN 1401-2:2003 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności
- [5.] PN-EN 1401-3:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej ściekowej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji)
- [6.] PN-B-10729:1999 analiza. Studzienki kanalizacyjne
- [7.] PN-EN 124:200 OZwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych dla ruchu pieszego i kołowego
- [8.] PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- [9.] PN-B 10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

Sieci, przyłącza i urządzenia zewnętrzne wodociągowe Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

1. WSTĘP.

Przedmiot STWiORB.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące stosowanych materiałów oraz wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem sieci, przyłączy i zewnętrznych urządzeń wodociągowych planowanych do realizacji Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją zadania wymienionego w punkcie 1.1.

Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie sieci, przyłączy i zewnętrznych urządzeń wodociągowych.

Podstawowe określenia

Podstawowe określenia dotyczące instalacji są zgodne z normami branżowymi Zjednoczonego Przedsiębiorstwa Instalacji Przemysłowych „INSTAL” - komisja koordynacji branżowej.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją, normami, warunkami technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

Materiały dotyczące wodociągów

Rury ciśnieniowe wodociągowe z tworzywa sztucznego i stalowe zewnętrzne

Uzbrojenie sieci, tj. zasuwy, zaślepki, itp.

Rury osłonowe/przeciskowe z tworzywa sztucznego

Studzienka wodomierzowa betonowa

Wodomierz i zawór antyskażeniowy

Zbiornik stalowy z kompletnym uzbrojeniem do celów p.poż.

Piasek na podsypkę

Inne niezbędne materiały do realizacji zadania

Odbiór materiałów na budowie

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę z aprobatami technicznymi, świadectwami jakości, dopuszczeniami do stosowania i kartami gwarancyjnymi.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy i dokumentacją. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

Składowanie materiałów

Podłoże, na którym składowe się rury, musi być równe, rura musi być podparta na całej długości. Wysokość stosu rur nie może przekraczać 1.0 m.

Studnię wodomierzową, elementy zbiornika, itp. można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Armaturę, urządzenia należy składować w zamykanych magazynach.

3. SPRZĘT.

Sprzęt do wykonania kanalizacji:

zgrzewarki do rur

żuraw budowlany samochodowy

koparka i spycharka kołowa lub gąsienicowa

sprzęt do zagęszczania gruntu

sprzęt do odwadniania wykopów

inny niezbędny sprzęt do realizacji zadania

4. TRANSPORT

Przewiduje się przewóz urządzeń i materiałów od Producenta na plac budowy, lub z hurtowni i magazynów na plac budowy. Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur. Inne materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem co może powodować ewentualne uszkodzenia.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem wodociągów. Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych”.

Roboty przygotowawcze

wytyczenie w terenie trasy przewodów i elementów uzbrojenia

ustalenie miejsc połączenia z istniejącymi sieciami

demontaż istniejących kolidujących przewodów

Roboty montażowe

Do budowy wodociągów stosować rury z tworzywa sztucznego o połączeniach wciskowych lub zgrzewanych oraz rury stalowe. Przewody wodociągowe układać na podsypce z piasku gr. 10 cm kąt podparcia 90°. Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki.

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także na zmianach kierunku.

Na wodociągu montować zasuwę, wodomierz i inne uzbrojenie według dokumentacji.

Zmontowany wodociąg należy poddać próbie hydraulicznej na ciśnienie 1 MPa zgodnie z normą PN-B-10725. Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych całą sieć należy dwukrotnie przepłukać wodą. Z przeprowadzonych prób szczelności sieci wodociągowej należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

Studzienkę wodomierzową, zbiornik wody p.poż. stosować typowe kompletne. Montaż według katalogu i zaleceń Producenta.

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) oraz ich zabezpieczenie powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu.

Rodzaj i sposób odwadniania wykopów uzależniony jest od rodzaju gruntu i poziomu wody gruntowej.

Wykopy zasypać gruntem bez kamieni i odpadków z materiałów budowlanych. Zasypkę przeprowadzić warstwami grubości 20 cm z zagęszczeniem ręcznym lub mechanicznymi ubijakami.

Zabezpieczenie przed korozją

Elementy betonowe znajdujące się w gruncie zaizolować od powłoką asfaltową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

W szczególności kontrola powinna obejmować:

sprawdzenie jakości zastosowanych urządzeń i materiałów

sprawdzenie szczelności przewodów i jego uzbrojenia

sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową spadków, zagłębień i trasy przewodów

sprawdzenie prawidłowości i poprawności funkcjonowania

sprawdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową

sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót, oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów i urządzeń. Jednostką obmiarową dla uzbrojenia wodociągów i urządzeń jest 1 szt. lub 1 komplet. Dla przewodów wodociągowych 1 m. Dla robót ziemnych 1 m³. Dla robót powierzchniowych 1 m².

Sporządzony obmiar robót Wykonawca uzgadnia z Zamawiającym w trybie ustalonym w umowie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Zamawiającego po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób i pomiarów skuteczności działania wodociągów.

W trakcie prowadzenia robót dokonać odbiorów częściowych robót zanikających lub ulegających zakryciu. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami oraz przepisami.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena ryczałtowa obejmuje: materiał, dowóz roboty przygotowawcze, montaż, uruchomienie i odbiory zgodnie z dokumentacją techniczną i specyfikacją techniczną.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1.] PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja -- Urządzenia i sieć zewnętrzna --
Oznaczenia graficzne
- [2.] PN-B 10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów
wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- [3.] PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [4.] PN-82/M-01600 Armatura przemysłowa. Terminologia.
- [5.] PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
- [6.] PN-84/M-74003 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kielichowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
- [7.] PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
- [8.] BN-74/6366-03 Rury polietylenowe . Wymiary.
- [9.] BN-74/6366-04 Rury polietylenowe . Wymagania techniczne.
- [10.] PN-EN –1452:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy
przewodowe z polichlorku winylu do przesyłania wody.
- [11.] ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z polietylenu i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody.

Ogólne zasady wykonywania robót, montażu urządzeń oraz odbioru robót

1. WSTĘP.

1.1 Przedmiot STWiORB.

Przedmiotem STWiORB są wymagania związane z projektem, dostawą, montażem i budową instalacji i urządzeń obejmujących branżę elektroenergetyki nietrakcyjnej.

1.2. Zakres stosowania STWiORB.

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB.

STWiORB obejmuje wymagania dotyczące dokumentacji projektowej, prowadzenia robót związanych z budową linii kablowych, montażem słupów oświetleniowych i fundamentów pod urządzenia elektryczne oraz montażu pojedynczych aparatów, odbiorników, tablic rozdzielczych i sterowniczych.

1.4. Określenia podstawowe (terminologia).

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w p-kcie 10 STWiORB.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Prowadzenie robót wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach i normach obowiązujących w zakresie budownictwa ogólnego oraz kolejowego.

Przy projektowaniu i wykonaniu omawianych prac należy uwzględnić w szczególności:

ochronę przeciwporażeniową

ochronę przed przepięciami

ochronę przeciwpożarową

ochronę przed szkodliwym oddziaływaniem pól elektromagnetycznych

ochronę przed szkodliwym oddziaływaniem elektryczności statycznej

1.5.1. Dokumentacja projektowa.

Oferent opracuje kompleksową dokumentację projektową niezbędną do realizacji przedmiotu zamówienia, uzyska pozwolenia na prowadzenie robót, niezbędne uzgodnienia i opinie.

Dla przebudowywanych kolidujących sieci elektroenergetycznych Oferent dodatkowo:

przeprowadzi inwentaryzację sieci elektroenergetycznych

uzyska warunki techniczne przebudowy (od właściwych terenowo operatorów)

Zakres i forma dokumentacji projektowej powinna być dostosowana do specyfiki robót budowlanych i spełniać wymagania [1], [10], [11].

Dokumentacja projektowa podlega uzgodnieniu przez Zamawiającego.

Po zakończeniu robót Oferent wykona inwentaryzację geodezyjną instalacji i urządzeń oraz opracuje dokumentację powykonawczą.

1.5.2. Odbiór frontu robót.

Przed rozpoczęciem robót elektrycznych wykonawca powinien zapoznać się z obiektem budowlanym (lub terenem), gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót.

Odbiór frontu robót przez wykonawcę od zleceniodawcy (generalnego wykonawcy) powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem protokołu.

1.5.3. Koordynacja robót elektrycznych z innymi robotami.

Koordynacja robót budowlano-montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach przebudowy stacji.

Koordynacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót elektrycznych oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z robotami elektrycznymi, uwzględniając przy tym etapowy charakter przebudowy obiektów kolejowych.

2. MATERIAŁY.

Wszystkie stosowane materiały, wyroby budowlane i urządzenia muszą posiadać aprobaty techniczne, świadectwa jakości i dopuszczenia (wydane przez właściwe jednostki certyfikujące) oraz karty gwarancyjne.

3. SPRZĘT.

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości oraz wytrzymałości.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

4. TRANSPORT.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców.

Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT.

Przy wykonywaniu robót elektrycznych każdy wykonawca lub podwykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Kwalifikacje personelu wykonawcy powinny być potwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną (zaświadczenia kwalifikacyjne „E”).

5.1. Roboty ziemne związane z wykonaniem robót elektrycznych.

Przed rozpoczęciem robót należy uzyskać stosowne pozwolenie na ich prowadzenie zgodnie z wymaganiami [1] oraz przepisów związanych.

Wykonanie robót powinno być poprzedzone, przez wykonawcę, wykazem współrzędnych geodezyjnych punktów charakterystycznych obiektów oraz sporządzeniem niezbędnych przekrojów.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z właściwą dokumentacją, jak również z dokumentacją znajdujących się w pobliżu budowli, instalacji itp., aby w czasie wykonania robót ziemnych nie spowodować uszkodzenia istniejących podziemnych instalacji.

Wytyczne tyczenia i stabilizacji obiektów w terenie przedstawiono w E.01.

W przypadku skrzyżowania lub znacznego zbliżenia wykopu ziemnego do istniejących podziemnych instalacji elektrycznych (kable), instalacji sanitarnych i innych urządzeń, sposób wykonania prac zabezpieczających należy uzgodnić z odpowiednim przedstawicielem jednostki eksploatującej te urządzenia i wykonać pod jego nadzorem.

Po wykonaniu zasadniczych robót, ułożeniu kabli, ułożeniu rur osłonowych, itp., należy zasypać wykop gruntem pochodzącym z danego wykopu; w miarę zasypywania należy nasypany grunt ubijać warstwami o grubości do 20 cm ubijakiem mechanicznym (przy małych wykopach ubijakiem ręcznym); nadmiar gruntu ponad poziomu terenu należy usunąć lub równomiernie rozłożyć w pobliżu wykopu.

Rozebrane nawierzchnie utwardzone w rejonie wykonywanych robót ziemnych należy odbudować i doprowadzić do stanu sprzed przebudowy.

5.2. Montaż pojedynczych aparatów, odbiorników, tablic rozdzielczych i sterowniczych.

5.2.1. Mocowanie indywidualne.

Aparaty, odbiorniki, tablice, szafki rozdzielcze i sterownicze należy mocować zgodnie ze wskazaniami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy i uwzględniając następujące warunki:

jeżeli urządzenie jest mocowane na konstrukcji, należy ją uprzednio umocować zgodnie z projektem, jeżeli mocowanie tej konstrukcji nie zostało wykonane przy robotach budowlanych.

konstrukcję wymienioną w pkt jw. należy mocować do podłoża w zależności od jej rodzaju za pomocą wbetonowanych kotew, kołków rozporowych, spawania, śrub lub wkrętów oraz przewidzianych do tego celu elementów konstrukcyjnych.

urządzenia (aparaty, odbiorniki, tablice) należy mocować śrubami lub wkrętami do stalowych konstrukcji (ewentualnie aparaty w rozdzielnicach przez mocowanie zatrzaskowe na prefabrykowanych listwach montażowych), natomiast do podłoża (ściana, strop) na kołkach kotwiących rozporowych lub wbetonowanych kotwach. Śruby należy umieszczać we wszystkich otworach urządzenia służących do ich mocowania.

5.2.2. Wprowadzenie przewodów (kabli).

Przed przystąpieniem do prac elektromontażowych sprawdzić prawidłowość mocowania i ustawienia aparatów i odbiorników.

Wprowadzenie przewodów do urządzeń (aparaty, odbiorniki, tablice) należy wykonać zgodnie ze wskazówkami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy i uwzględniając następujące warunki:

w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone muszą być chronione.

przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji, np. przez założenie tulejek izolacyjnych.

przewody odbiorników i aparatów nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze.

zewewnętrzne warstwy ochronne przyłączonych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po podłączeniu będą niedostępne.

przy połączeniu odbiornika lub aparatu z instalacją w rurze stalowej należy wykonać połączenie za pomocą kručca umożliwiającego demontaż aparatu bez demontowania rury.

w przypadku gdy instalacja jest wykonana przewodami kabelkowymi lub oponowymi, a aparat lub odbiornik jest zaopatrzony w dławik, należy uszczelnić przewód zgodnie z warunkami wykonywania instalacji szczelnych.

5.2.3. Przyłączenie przewodów (kabli).

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją. Ponadto należy zachować następujące wymagania:

- żyła przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej dla prawidłowego połączenia z zaciskiem.
- koniec żyły wielodrutowej należy zabezpieczyć przed możliwością oddzielenia się poszczególnych drutów lub skrętek np. przez końcówkę lub zaprasowaną tulejkę

długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku.

końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a nie wykorzystanych należy izolować i unieruchomić.

na żyły należy założyć oznaczniki (z symbolami zgodnymi ze schematem) z materiału izolacyjnego.

żyły ochronne powinny być oznaczone zgodnie z Polską Normą.

5.2.4. Cechowanie odbiorników i aparatów.

Każdy aparat i odbiornik należy oznakować symbolem zgodnym ze schematem. Aparaty przeznaczone do sterowania i sygnalizacji nie zamontowane na sterowanych urządzeniach należy zaopatrzyć w nazwę i opis funkcjonalny.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Kontrolę jakości robót należy przeprowadzić zgodnie z normami i przepisami właściwymi dla danego rodzaju robót (wg pkt.10), a także z dodatkowymi uwagami zawartymi w odpowiadającej im STWiORB.

7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową jest komplet.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne warunki przeprowadzania odbiorów zawarte są w normach i przepisach [1], [10], [11], [14], [25], [26], [27], [28], [29], [49].

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót ulegających zakryciu umożliwia ocenę prawidłowości montażu. Powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności przedstawiciela Zamawiającego (inspektora nadzoru inwestorskiego). Z odbioru robót ulegających zakryciu należy sporządzić protokół, którego wyniki należy wpisać do dziennika robót (budowy), podając również ocenę jakości robót.

Odbiorowi elementów wykonanych robót przewidzianych do zakrycia podlegają:

- a/. rury osłonowe i ciągi kanalizacji w rowach - przed zasypaniem
- b/. kable ułożone w rowach - przed zasypaniem
- c/. kable ułożone w kanałach - przed zakryciem
- d/. mufy przelotowe zmontowane w wykopie - przed zasypaniem
- e/. ustoje pod słupy, fundamenty - przed zasypaniem
- f/. uziomy i instalacje uziemiające w wykopach - przed zasypaniem
- g/. instalacje wtyrkowe i podtynkowe - przed pokryciem ścian tynkiem
- h/. inne fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych

8.2. Odbiory częściowe.

Przed odbiorem końcowym dużych oraz skomplikowanych instalacji elektrycznych należy przekazać inwestorowi poszczególne fragmenty instalacji w drodze odbiorów częściowych.

W odbiorze częściowym powinien wziąć udział przedstawiciel przyszłego użytkownika instalacji.

Z przebiegu i wyników odbioru częściowego należy sporządzić protokół. Wynik odbioru częściowego należy ponadto wpisać do dziennika robót (budowy).

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- linie zasilające do obiektów,
- wyodrębnione linie oświetleniowe np. peronów, torów
- grupy elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
- układy lokalne sterowania odłącznikami sieci trakcyjnej
- zakończone etapy robót instalacji wewnętrznych np. instalacje oświetlenia i gniazd wtyczkowych, instalacja odgromowa.

8.3. Odbiory końcowe.

Odbiór końcowy przeprowadza się na podstawie technicznych warunków odbioru robót przy przestrzeganiu ogólnych zasad odbioru obiektów podanych w [1].

Odbiór końcowy robót wykonanych w obiekcie dokonywany przez Inspektora nadzoru inwestorskiego może być połączony z odbiorem mających na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji.

Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego wykonawca robót jest zobowiązany do:

- przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru a w szczególności: umowy wraz z jej późniejszymi uzupełnieniami i uzgodnieniami, protokołów i zaświadczeń z dokonanych prób montażowych, dziennika robót (budowy), aktualną dokumentację powykonawczą, inwentaryzację geodezyjną, instrukcje eksploatacji urządzeń,
- umożliwienia komisji odbioru zapoznania się z wyżej wymienionymi dokumentami i przedmiotem odbioru.

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność wykonywanych robót z umową, dokumentacją projektowo - kosztorysową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami,
- sprawdzić udokumentowanie jakości materiałów i urządzeń,
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami prób montażowych, sprawdzając przy tym również wykonanie zleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów.
- w przypadku odbioru całości obiektu, sprawdzić czy odbierany obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany lub stwierdzić istniejące wady i usterki,

Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego (inspektorów nadzoru inwestorskiego) i oddającego wykonany obiekt (lub roboty) i przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia.

Odbiorowi końcowemu podlegają:

- zasilanie obiektów
 - oświetlenie terenu stacji
 - elektryczne ogrzewanie rozjazdów
- układ sterowania odłącznikami sieci trakcyjnej

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płatności częściowe za pozycje posiadające jednostki obmiaru wg punktu 7.

Płatność końcowa: za wykonanie zadania.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- [1] Ustawa z dnia 07.07.1994r. "Prawo Budowlane" tekst jednolity Dz. U. z 2006 Nr 156 poz. 1118, Nr 170 poz.1270 z późniejszymi zmianami.
- [2] Ustawa z dnia 28 marca 2003r. o transporcie kolejowym tekst jednolity Dz. U. z 2007 Nr 16 poz. 94 z późniejszymi zmianami.
- [3] Ustawa z dnia 6 września 2001r. o transporcie drogowym Dz. U. z 2001 Nr 125 poz. 1371.
- [4] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 lutego 1996r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie. Dziennik Ustaw Nr 33 poz. 144 z późniejszymi zmianami.
- [5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dziennik Ustaw Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami.
- [6] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie. Dziennik Ustaw Nr 151 poz. 987.
- [7] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dziennik Ustaw Nr 43 poz. 430.
- [8] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. Dziennik Ustaw Nr 63 poz. 735.
- [9] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17. 09. 1999r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. Dziennik Ustaw Nr 80 poz. 912.
- [10] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dziennik Ustaw z dn. 10.07.2003.
- [11] 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. Dziennik Ustaw z dn. 16.09.2004.
- [12] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dziennik Ustaw z dn. 10.07.2003.
- [13] Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1997r.
- [14] PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. (wszystkie zeszyty)

- [15] PN-86/E-05003/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne. Grudzień 1986
- [16] PN-IEC 61024-1 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Kwiecień 2001
- [17] PN-89/E-05003/03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona. Marzec 1989
- [18] PN-92/E-05003/04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna. Wrzesień 1992
- [19] PN-IEC 61312-1:2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.
- [20] PN-IEC 61643-1:2001 Urządzenia ograniczające przepięcia w sieciach rozdzielczych niskiego napięcia. Wymagania techniczne i metody badań.
- [21] PN-EN 60099-5:1999 Ograniczniki przepięć. Zalecenia wyboru i stosowania.
- [22] PN-IEC 99-1:1993 Ograniczniki przepięć. Iskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć do sieci prądu przemiennego.
- [23] PN-IEC 99-4:1993 Ograniczniki przepięć. Iskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć z tlenków metali do sieci prądu przemiennego.
- [24] PN-IEC 664-1 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Październik 1998
- [25] PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach. Listopad 2004
- [26] PN-EN 12464 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy – cz. 2. Miejsca pracy na zewnątrz.: 2008
- [27] PN-E-05100-1 – Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi. Marzec 1998
- [28] N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi. Czerwiec 2003
- [29] N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. Październik 2003
- [30] PN-E-05204 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Październik 1994
- [31] PN-EN 50122-1 Zastosowania kolejowe. Urządzenia stacjonarne. Część 1: Środki ochrony dotyczące bezpieczeństwa elektrycznego i uziemień. Luty 2002
- [32] PN-EN 50122-2 Zastosowania kolejowe. Urządzenia stacjonarne. Część 1: Środki ochrony przed oddziaływaniem prądów błędnych wywołanych przez trakcję elektryczną prądu stałego. Luty 2002
- [33] PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP). Listopad 1992
- [34] PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi
- [35] DIN/VDE 0293-308 Oznakowanie żył kabli lub przewodów oraz przewodów giętkich za pomocą kolorów. Styczeń 2003

- [36] Uchwała Nr 54 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 27.02.2009r. w sprawie zasad gospodarowania materiałami z odzysku.
 - [37] Porozumienie w sprawie usuwania kolizji elementów sieci elektroenergetycznej PKP Energetyka SA z zamierzeniami inwestycyjnymi PKP PLK SA
 - [38] PLK-GM1 Instrukcja o zasadach prowadzenia gospodarki materiałowej i magazynowej z 2003 r.
 - [39] Iet-1 Instrukcja eksploatacji i utrzymania urządzeń eor.
 - [40] EBH-1 Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Postanowienia ogólne
 - [41] EBH-1a (PKP Et-4) Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Prace przy i w pobliżu urządzeń sieci trakcyjnej oraz linii potrzeb nietrakcyjnych zbudowanych na konstrukcjach sieci jezdnej
 - [42] EBH-1b Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Prace przy i w pobliżu urządzeń rozdzielczych prądu przemiennego
 - [43] EBH-1c (PKP Et-3) Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Prace przy i w pobliżu urządzeń rozdzielczych prądu stałego.
 - [46] PN-EN 13201 Oświetlenie dróg – cz. 1 i 2.
 - [47] PN-EN 50341 Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV.
 - [48] PN-E-05115 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV.
 - [49] PN-E-04700 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne prowadzenia pomontażowych badań odbiorczych.
 - [50] Dokument Normatywny 01-5/ET/2008 Oprawy oświetleniowe. Warszawa 2008.
 - [51] Dokument Normatywny 01-6/ET/2008 Szafa rozdzielcza eor. Warszawa 2008.
 - [52] Dokument Normatywny 01-7/ET/2008 Skrzynia transformatorowa eor. Warszawa 2008.
 - [53] Dokument Normatywny 01-8/ET/2008 Grzejniki do eor. Warszawa 2008.
 - [54] Dokument Normatywny 01-9/ET/2008 Uchwyty grzejników eor. Warszawa 2008.
 - [55] Wytyczne dotyczące zasad estetyzacji i kolorystyki budynków i budowli kolejowych służących do prowadzenia ruchu kolejowego i obsługi podróżnych oraz elementów informacji wizualnej. 2003
- Stosując normy i przepisy należy zawsze korzystać z ich najnowszego wydania, ze wszystkimi wprowadzonymi zmianami.

Linie kablowe

1. WSTĘP.

1.1 Przedmiot STWiORB.

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania związane z projektem, dostawą, montażem i budową elektroenergetycznych linii kablowych niskiego i średniego napięcia.

1.2. Zakres stosowania STWiORB.

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu projekt i budowę elektroenergetycznych linii kablowych, a w szczególności:

- linii zasilających
- linii do urządzeń oświetleniowych
- linii sterowniczych i sygnalizacyjnych
- linii transmisji danych do lokalnego systemu sterowania urządzeniami energetyki kolejowej

Zakres robót obejmuje:

- a/. opracowanie dokumentacji projektowej
- b/. trasowanie
- c/. wykonanie rowów kablowych
- d/. wykonanie przepustów kablowych
- e/. zakup niezbędnych materiałów
- f/. ułożenie kabli
- g/. próby montażowe
- h/. badania i pomiary odbiorcze
- i/. inwentaryzację geodezyjną linii kablowych wraz z dokumentacją powykonawczą

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w p-kcie 10 STWiORB.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Prowadzenie robót wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach i normach obowiązujących w zakresie budownictwa ogólnego oraz kolejowego.

Przy projektowaniu i wykonaniu omawianych prac należy uwzględnić w szczególności:

ochronę przeciwporażeniową

ochronę przed przepięciami

ochronę przeciwpożarową

ochronę przed szkodliwym oddziaływaniem pól elektromagnetycznych

ochronę przed szkodliwym oddziaływaniem elektryczności statycznej

Wszystkie stosowane wyroby budowlane muszą posiadać aprobaty techniczne, świadectwa jakości i dopuszczenia (wydane przez właściwe jednostki certyfikujące) oraz karty gwarancyjne.

Oferent opracuje dokumentację projektową budowanych instalacji i urządzeń i uzyska jej zatwierdzenie u Zamawiającego. Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej zawarto w

2. MATERIAŁY.

Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0.6/1 kV o izolacji i powłoce polwinitowej wg PN-76/E-90301 z żyłami aluminiowymi lub miedzianymi – jedno lub wielożyłowe – (do przekroju 35 mm² włącznie zaleca się stosowanie żył miedzianych)

Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 12/20 kV o izolacji z polietylenu usieciowanego z żyłami aluminiowymi lub miedzianymi – jednożyłowe

Kable sygnalizacyjne zwykłe i ekranowane na napięcie znamionowe 0.6/1 kV o izolacji i powłoce polwinitowej wg PN-76/E-90304, z żyłami miedzianymi.

Kable telekomunikacyjne zwykłe i ekranowane wg WT-91/K-381/02 – skrętki wieloparowe.

Folia z tworzywa sztucznego do oznakowania trasy kabli - barwa, grubość i szerokość zgodna z wymaganiami PN

Trwałe oznaczniki trasy kabla np. słupki betonowe, opaski kablowe

Rury osłonowe z polietylenu utwardzonego PEH (HDPE) (zalecane) lub PVC o średnicy zewnętrznej dostosowanej do przekroju i ilości kabli (Ø 110 mm lub 160 mm) i grubości ścianki odpowiednio 5.3 i 7.7 mm na przepusty kablowe, kanalizację kablową i rury osłonowe. Rury osłonowe polietylenowe (PE) o średnicy zewnętrznej Ø 32 mm i grubości ścianki 2.9 mm wg PN-74/C-89200 na przepusty kablowe.

Rury osłonowe z polietylenu utwardzonego PEH (HDPE) o średnicy zewnętrznej dostosowanej do przekroju i ilości kabli (Ø 75, 110 mm lub 160 mm) i grubości ścianki odpowiednio 4, 5.3 i 7.7 mm, odporne na działanie UV jako rury osłonowe.

Rury osłonowe stalowe dla przecisku mechanicznego, o średnicy dostosowanej do potrzeb.

Mufy do łączenia kabli do łączenia kabli jw.

Uchwyty kablowe, do kabli o średnicy od 16 do 48 mm montowanych na ścianie

Rury osłonowe stalowe, PE, PCW do ochrony kabli w budynku o średnicy dostosowanej do potrzeb

Złącze kablowe lub kablowo-pomiarowe, szafy kablowe

Rozdzielnice w obudowie z tworzywa, w wykonaniu zewnętrznym, z zestawem gniazd 2P+E, 3P+N+E, zabezpieczeniami, IP44 (IP57)

Studnie kablowe wg BN-85/8984-01 (BN-73/8984) – Studnie kablowe

Ograniczniki przepięć wg PN-IEC 99-4:1993 Ograniczniki przepięć. Beziskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć do sieci prądu przemiennego

Do zasypywania rowów kablowych może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak: kamienie, gruz, odpadki budowlane itp. Dla wykonania podsypki na dnie rowu kablowego oraz nasypiania warstwy piasku na ułożonym w rowie kablu może być użyty piasek zwykły do betonu.

Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak kable, rury należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi oraz wymaganymi atestami

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiału

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

(2) Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniem producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. SPRZĘT.

Zaleca się wykonanie robót w sposób ręczny z uwagi na występujące uzbrojenie podziemne i utrzymanie ruchu na stacji.

Sposób mechaniczny wykonania robót powinien być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0.9 t
- samochód skrzyniowy do 5 t
- samochód samowyładowczy do 5 t
- żuraw samochodowy do 4 t
- ciągnik kołowy 55 - 63 kW
- przyczepa do przewożenia kabli do 4 t.
- urządzenie do przecisków pneumatycznych (hydraulicznych) prostoliniowych
- urządzenie płuczaco-wiercące do przewiertów sterowanych
- sprężarka powietrzna spalinowa 10 m³ / min.
- zgrzewarka do rur termoplastycznych
- zespół prądotwórczy 2,5 kVA
- prasa hydrauliczna do kabli
- urządzenie do cięcia nawierzchni utwardzonych

4. TRANSPORT.

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami bhp, ruchu drogowego i kolejowego.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Zasady ogólne.

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową linii kablowych.

Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych i montażowych wg STWiORB.

5.2. Trasowanie.

Przed wykopaniem rowów kablowych powinno być dokonane odpowiednimi metodami geodezyjnymi i przez odpowiednią fachową jednostkę trasowanie linii kablowych. Trasowanie linii kablowych powinno być poprzedzone wytyczeniem w terenie lokalizacji słupów oświetleniowych, rozdzielni energetycznych, skrzyń transformatorowych elektrycznego ogrzewania rozjazdów, oraz urządzeń rozdzielczych sterowania lokalnego odłączników sieci trakcyjnej (także lokalizacje napędów).

5.3. Wykonanie rowów kablowych.

Rowy pod kable należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie, w zależności od warunków terenowych.

Rowy należy kopać na głębokość wg normy (minimum 0.8 m). Szerokość rowu zależna jest od ilości ułożonych kabli, lecz nie powinna być mniejsza niż 0.4 m.

5.4. Układanie kabli w rowie kablowym.

Projektowane kable należy układać na dnie rowów kablowych jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości minimum 10 cm i przykryć je warstwą piasku o tej samej grubości. Następnie należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15cm, przykryć foliami ostrzegawczymi z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim (kable nn) lub czerwonym (kable SN) i zasypać gruntem. Kable powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Zaleca się: układanie kabli niezwłocznie po wykopaniu rowu kablowego, doprowadzenie do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu i możliwie szybkie zasypanie rowu kablowego.

Odległość ułożenia kabli od pni istniejącego zadrzewienia powinna wynosić co najmniej 1.5m, a w przypadku drzewostanu podlegającego ochronie odległość tę należy uzgodnić z kompetentnymi władzami terenowymi.

Odległość układanych kabli od fundamentów budynków powinna wynosić minimum 0,5m.

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej spowodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg cieplny, nie powinien przekraczać 5°C.

Kable do transmisji danych układać w polietylenowej rurze osłonowej zgodnie z warunkami technicznymi budowy linii sterowniczych.

5.5. Przepusty kablowe i kanalizacja kablowa.

W miejscach skrzyżowań linii kablowych z projektowanymi drogami i torami należy ułożyć rury $\varnothing$ 110 mm z HDPE (kable nn) lub $\varnothing$ 110 mm z HDPE (kable SN).

Pod torami rury należy układać na głębokości min. 1.5 m. (odległość pionowa od wierzchu rury osłonowej do główki szyny)

Pod drogami rury należy układać na głębokości min. 1.0 m. (odległość pionowa od wierzchu rury osłonowej do górnej nawierzchni drogi).

Rury pod projektowanymi drogami i torami należy układać w trakcie prowadzenia robót ziemnych związanych z ich budową.

Pod istniejącymi torami i drogami przepusty kablowe należy wykonywać metodą mechaniczną (przeciskiem, przewiertem).

Na kablach pozostawić zapasy długości 1.5 m. po obu stronach przepustu.

W miejscach skrzyżowań linii kablowych z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem terenu, konieczne jest zabezpieczenie w/w kabli rurami jw. o długości minimum 2.0 m. Ponadto w miejscu skrzyżowań linii kablowej z istniejącym rowem odwadniającym ułożyć wykopem otwartym rury jw. zwracając uwagę, aby ułożone były minimum 0.5 m. od dna rowu odwadniającego.

Otwory rur powinny być uszczelnione, a miejsca przepustów po zasypaniu oznaczone.

Kable powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez krawędzie rur.

W jednym przepuście należy układać jeden kabel (lub zespół tworzący układ wielofazowy).

5.6. Przewierty sterowane.

Przewierty sterowane należy wykonywać za pomocą specjalistycznego sprzętu (wiertnice do przewiertów sterowanych) przestrzegając następujących zasad:

przed wykonaniem przewiertu należy zinwentaryzować i uwzględnić istniejące uzbrojenie terenu oraz zbadać warunki gruntowe

w organizacji robót należy uwzględnić zgodę właścicieli terenu na czasowe ustawienie wiertnicy, drogę dojazdową oraz niezbędne media

należy dążyć do wykonania przewiertu po trajektorii po linii prostej

nie zaleca się rozpoczynania przewiertu w wykopie; należy dążyć by przewierty zaczynały się i kończyły na terenie płaskim

5.7. Montaż osprzętu.

Do łączenia i zakończenia kabli należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania PN-90/E-06401/01 do 03.

Połączenia i zakończenia kabli należy wykonywać w warunkach ograniczających możliwości niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych na izolację kabli oraz montowanych połączeń i zakończeń. Montaż połączeń i zakończeń kabli należy wykonywać nieprzerwanie aż do chwili nałożenia elementów chroniących izolację muf i głowic przed wpływami zewnętrznymi.

Przy montażu muf zwrócić uwagę, aby były one umieszczone w takich miejscach, w których nie będzie utrudnione wykonywanie prac montażowych. W miejscach wykonywania muf konieczne jest wykonywanie zapasu kabla po obu stronach mufy, o łącznej długości 3 m.

5.8. Oznaczenia tras linii kablowych.

Oznaczenie trasy wykonać przy pomocy słupków oznacznikowych, wkopanych w ziemię w taki sposób, aby nie utrudniły komunikacji. Słupki ustawione powinny być na załamaniach trasy linii kablowych, przy przepustach kablowych, w miejscach wykonania muf kablowych, oraz na prostej trasie linii kablowych w odstępach około 100 m.

5.9. Wprowadzenie kabli do budynków.

Kabel przy wprowadzeniu do budynku należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi rurą stalową wmurowaną w fundament lub ścianę ze spadkiem na zewnątrz budynku.

Po wciągnięciu kabla do wnętrza pomieszczenia przez rurę oba końce rury należy uszczelnić aby zapobiec przedostawaniu się wody do wnętrza budynku.

5.10. Układanie kabli w budynku.

Kable w budynku układać na odpowiednio przygotowanych konstrukcjach wsporczych umocowanych do ścian, stropów lub na uchwytych bezpośrednio przy ścianach i pod sufitem oraz w kanałach, rurach osłonowych, korytkach prefabrykowanych metalowych i listwach PCW.

Konstrukcje wsporcze i uchwyty powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne.

Przejścia kabli przez wewnętrzne ściany pomieszczeń, przegrody i stropy należy wykonywać w rurkach. Przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów.

W pomieszczeniach ogólnie dostępnych kable ułożone na wysokości do 2.5 m. powinny być chronione do tej wysokości na całej długości osłoną zamkniętą np. w postaci rury stalowej. Odległości między miejscami zamocowania powinny być tak dobrane aby kabel nie uległ uszkodzeniu oraz nie był nadmiernie obciążany naciągami.

5.10. Wprowadzenie kabli na konstrukcje i słupy.

Kabel przy wprowadzeniu na konstrukcje i słupy należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi rurą ochronną z PEH uodpornionego na działanie promieni UV.

Wciągnięte kable powinny być, ponad górną krawędź rury osłonowej, przymocowane do konstrukcji wsporczej lub słupa za pomocą uchwytów. Pierwszy uchwyt należy umieścić nie więcej niż 0.5 m ponad krawędź rury. Otwór rury osłonowej powinien być zabezpieczony przed wnikaniem od góry wody i zanieczyszczeń.

5.11. Próby montażowe, badania i pomiary odbiorcze.

Próby montażowe należy przeprowadzić po zakończeniu montażu, a przed zgłoszeniem do odbioru.

W zakres badań odbiorczych wchodzi następujące czynności:

Sprawdzenie i skompletowanie dokumentacji powykonawczej

sprawdzenie trasy linii kablowej

ogłędziny instalacji

- sprawdzenie ciągłości żył oraz zgodności faz

próby i pomiary parametrów:

pomiary rezystancji izolacji

badania ciągłości przewodów ochronnych

badania ochrony przed dotykiem pośrednim

próby działania urządzeń różnicowoprądowych

- sprawdzenie funkcjonalne działania urządzenia lub układu

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

(1) Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami wg STWiORB

(2) Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,

- wykonanie studzienek kablowych

ułożenie kabli w rowach kablowych

- wykonanie przepustów kablowych

- wykonanie muf kablowych przelotowych ziemnych

- wykonanie pomiarów rezystancji izolacji i prób napięciowych izolacji z przekazaniem wyników do protokołu odbioru linii przez użytkownika.

7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową jest komplet.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót wg STWiORB E.00

8.2. Odbiory częściowe.

Odbiory częściowe wg STWiORB E.00

8.3. Odbiory końcowe.

Odbiory końcowe wg STWiORB E.00

Nie występuje, gdy linia kablowa jest elementem realizowanego obiektu.

Występuje, gdy linia kablowa stanowi odrębny obiekt.

8.4. Odbiory ostateczne.

Nie występuje

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Wg E.00 pkt. 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Ujęto w STWiORB E.00, oraz:

- [1] PN-76/E-90301. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.
- [2] PN-76/E-90304. Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.
- [3] PN-90/E-06401/01. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV.
- [4] PN-90/E-06401/02. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Połączenia i zakończenia żył.
- [5] PN-90/E-06401/03. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0.6/1 kV.
- [6] PN-EN 50086 (EN 50086) Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów
- [7] BN-85/8984-01 (BN-73/8984) – Studnie kablowe

Urządzenia oświetlenia terenów kolejowych

1. WSTĘP.

1.1 Przedmiot STWiORB.

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania związane z projektem, dostawą, montażem i budową urządzeń oświetlenia terenów kolejowych.

1.2. Zakres stosowania STWiORB.

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie oświetlenia terenów kolejowych, a w szczególności:

tory postojowe

rejony rozjazdów

przejazdy

Zakres robót obejmuje:

a/. opracowanie dokumentacji projektowej

b/. ustawienie słupów oświetleniowych, montaż wysięgników i opraw oświetleniowych

c/. montaż rozdzielni oświetlenia zewnętrznego

d/. montaż tablicy sterowania oświetlenia

e/. próby montażowe

i/. inwentaryzację geodezyjną zainstalowanych urządzeń wraz z dokumentacją powykonawczą

Roboty związane z układaniem kabli ujęto w E.01.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z odpowiednimi normami i przepisami podanymi w pkt. 10.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Prowadzenie robót wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach i normach obowiązujących w zakresie budownictwa ogólnego oraz kolejowego.

Przy projektowaniu i wykonaniu omawianych prac należy uwzględnić w szczególności:

ochronę przeciwporażeniową

ochronę przed przepięciami

ochronę przeciwpożarową

ochronę przed szkodliwym oddziaływaniem pól elektromagnetycznych

ochronę przed szkodliwym oddziaływaniem elektryczności statycznej

Wszystkie stosowane wyroby budowlane muszą posiadać aprobaty techniczne, świadectwa jakości i dopuszczenia (wydane przez właściwe jednostki certyfikujące) oraz karty gwarancyjne.

Oferent opracuje dokumentację projektową budowanych instalacji i urządzeń i uzyska jej zatwierdzenie u Zamawiającego.

2. MATERIAŁY.

2.1. Oświetleniowe strunobetonowe żerdzie wirowane długościach 9.0 m (zalecane dla peronów i przejazdów), 10.5 i 12 m (zalecane dla pozostałych terenów)

podstawowe parametry:

przenoszenie siły wierzchołkowej – min. 2.5 kN (przy ugięciu mniejszym niż $L/50$, gdzie L – długość żerdzi)

mrozoodporność – min. 50 cykli

nasiąkliwość – nie więcej niż 4 %

średnica podstawy – 330 mm, wierzchołka 130 mm, przygotowana wnęka pod skrzynkę zabezpieczeniową, otwory do wprowadzenia kabli (min. 0.4 m poniżej poziomu gruntu), otwór na przewody głośnikowe (w miarę potrzeb)

2.2. Wysięgniki o konstrukcji i parametrach dostosowanych do wymagań PKP

podstawowe parametry:

stalowe, zabezpieczone antykorozyjnie, dopasowane stylistycznie do słupa oświetleniowego

średnica ramion – 48 mm, długość ramion – zalecana 500 mm, (w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie wysięgników o większej długości ramion

kąt nachylenia – 0 st., 5 st., 10 st.

2.3. Oprawy do wysokoprężnych lamp sodowych o mocy 100 W lub LED o konstrukcji i parametrach dostosowanych do wymagań PKP

podstawowe parametry i cechy:

przystosowane do stosowania zewnętrznego (m. in. odporność na UV i niskie temperatury -25°C).

Mocowanie – ruchomy zaczepek montażowy umożliwiający montaż oprawy na pionowym słupie lub na wysięgniku poziomym o średnicy $42 \div 60$ mm.

Przy bezpośrednim zamocowaniu na pionowym słupie zakres regulacji może być płynny lub skokowy w granicach 0° - 15° ,

Przy zamocowaniu na poziomym wysięgniku zakres regulacji może być płynny lub skokowy w granicach 0° – (-15°) .

Napięcie znamionowe – 230 V, 50 Hz,

Napięcie izolacji min. 400 V.

Klasa ochronności – II.

Stopień ochrony – nie gorszy niż IP65/65 (IP komory lampy / IP komory osprzętu).

Kąt rozsyłu światła (w płaszczyźnie C0 ÷ C180) nie mniejszy niż 60° i nie większy niż 80°.

Obudowa – z aluminium lub tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym o wysokiej odporności na wpływy atmosferyczne, promieniowanie UV, uszkodzenia mechaniczne.

Klosz – płaski wykonany z hartowanego szkła o minimalnej odporności przed udarami mechanicznymi IK 06. Szyba nie może być przyklejona.

Odbłyśnik – jednocześnie, tłoczony, z aluminium wysokiej czystości.

Dostęp do źródła światła następuje po odpięciu jednego zamka (klipsa) bez użycia narzędzi.

Zapewnione bezpieczeństwo obsługi przez zachowanie stabilności odchylonej części oprawy, bez wykonywania dodatkowych czynności.

Płyta montażowa w formie modułowej, panel z osprzętem demontowany bez użycia narzędzi.

Kolor oprawy – zgodny z wytycznymi PKP PLK

2.4. Tabliczki bezpiecznikowe do wnętrza słupów oświetleniowych, 5-cio zaciskowe, niekorodujące, 230/400 V.

2.5. Skrzynki rozdzielnic nn do nabudowania na słup z wyposażeniem projektowanym indywidualnie (dotyczy żerdzi żelbetowych)

2.6. Rura osłonowa stalowa o średnicy 20÷60 mm

2.7. Przewód instalacyjny o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 450/750 V, z żyłami miedzianymi o przekroju: 1,5 mm² i 2,5 mm², ilość żył 3 do 5 wg PN-87/E-90056

2.8. Przewód z żyłą miedzianą, jednodrutową o przekroju: 1,5 mm², 2,5 mm² na napięcie znamionowe 750 V o izolacji polwinitowej wzmocnionej wg PN-87/E-90054

2.9. Kabel energetyczny jednożyłowy, z żyłą miedzianą o przekroju 50 mm² o izolacji i powłoce polwinitowej, na napięcie znamionowe 0.6/1 kV wg PN-76/E-90301 (uszynienie)

2.10. Kabel energetyczny jednożyłowy, z żyłą miedzianą o przekroju 16 mm² o izolacji i powłoce polwinitowej, na napięcie znamionowe 0.6/1 kV wg PN-76/E-90301 (uziemienie)

- 2.11. Ograniczniki niskonięciowe, dwukierunkowe (zalecane wielokrotnego działania) - uszynienie
- 2.12. Odgałęźnik instalacyjny w obudowie izolacyjnej z zaciskami do 16mm², 400V, bryzgoszczelne
- 2.13. Rury stalowe miedziowane (grubość powłoki min. 0.25 mm) o budowie modularnej, o średnicy 3/4" , długości 1-3 m. (uziomy)
- 2.14. Płaskownik stalowy ocynkowany 25 x 4 mm

Systemowa szafa rozdzielcza (rozdzielnica) oświetlenia o wyposażeniu, spełniająca następujące zasadnicze wymagania:

wykonanie zewnętrzne IP55, odporność na działanie czynników atmosferycznych i UV - wymagana min. 5-cio letnia gwarancja na brak zmian w strukturze obudowy,

II klasa ochronności

nie rozprzestrzeniająca płomienia, odporność ogniowa FH2-7

odporność na działanie czynników mechanicznych (min. IK10), zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych – zamek patentowy (sygnalizacja otwarcia drzwi), pożądana łatwa zmywalność farb

Człon oświetleniowy w szafie elektrycznego ogrzewania rozjazdów z wyposażeniem projektowanym indywidualnie.

Sterowanie oświetleniem – w funkcji oświetlenia dziennego z możliwością przejścia na ręczne.

2.16. Szafa rozdzielcza (rozdzielnica) oświetlenia w wykonaniu indywidualnym spełniająca następujące zasadnicze wymagania:

wykonanie zewnętrzne IP55, odporność na działanie czynników atmosferycznych i UV - wymagana min. 5-cio letnia gwarancja na brak zmian w strukturze obudowy,

II klasa ochronności

nie rozprzestrzeniająca płomienia, odporność ogniowa FH2-7

odporność na działanie czynników mechanicznych (min. IK10), zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych – zamek patentowy (sygnalizacja otwarcia drzwi), pożądana łatwa zmywalność farb

Sterowanie oświetleniem – w funkcji oświetlenia dziennego z możliwością przejścia na ręczne.

2.17. Panel sterowania oświetleniem – systemowy lub w wykonaniu indywidualnym.

Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak oprawy oświetleniowe, słupy żelbetowe, szafy rozdzielcze, rozdzielnice, przewody należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, wymaganymi atestami, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsca budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.

Przeprowadzić oględziny stanu materiału (w przypadku słupów sprawdzić czy nie posiadają pęknięć oraz ubytków betonu).

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

(2) Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniem producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego.

3. SPRZĘT.

Zaleca się mechaniczny montaż i stawianie słupów oświetleniowych oraz ręczne wykonanie wykopów pod słupy i fundamenty.

Przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0.9 t
- samochód skrzyniowy do 5 t
- przyczepa skrzyniowa do 3.5 t
- przyczepa dłuźcowa do samochodu do 4.5 t
- żuraw samochodowy do 4 t
- podnośnik montażowy samochodowy PMH
- pompa przeponowa spalinowa do 35 m³/h
- spawarka transformatorowa do 500 A
- ciągnik gąsienicowy 100 KM

- sprężarka powietrzna przewoźna – spalinowa 4-5 m³/min
- wkrętak pneumatyczny
- prasa hydrauliczna do kabli
- pogrążacz uziomów pionowych

4. TRANSPORT.

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP, ruchu drogowego i kolejowego.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Zasady ogólne.

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową oświetlenia terenu stacji.

Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych i montażowych wg STWiORB.

5.2. Montaż słupów oświetleniowych.

Słupy oświetleniowe należy osadzać bezpośrednio w gruncie w otworze wierconym (średnica 0.5 m) lub kopanym metodami tradycyjnymi (0.5x0.5 m) o głębokości 1.8-2 m (zależnie od długości słupa). W gruncie stabilnym żerdź może być osadzona bez dodatkowych elementów ustojowych. Otwór zasypać do głębokości 0.8 m ubijając grunt co 0.2 m. W takim stanie należy wprowadzić kable (zostawić zapas) przez ukośne otwory do wnęki kablowej. Następnie zasypać wykop do poziomu terenu ubijając sukcesywnie. W przypadku gruntów nieskonsolidowanych dolną część wykopu należy zasypać piaskiem zmieszanim z cementem. Ponadto zaleca się stosowanie elementów ustojowych (zgodnie z dokumentacją projektową oraz instrukcją producenta).

Przy ustawianiu słupów zwrócić uwagę by wnęka elektryczna usytuowana była od strony przeciwnej do kierunku najazdu, na zewnątrz od ulicy i torów.

Zamontować we wnęce elektrycznej tabliczkę z zaciskami i zabezpieczeniami dla opraw oświetleniowych.

Zamontować na żerdzi słupa skrzynkę rozdzielniczą n.n. z zaciskami i zabezpieczeniami dla opraw oświetleniowych (ewentualnie dodatkowo dla gniazd wtyczkowych) i wprowadzić do skrzynki kable zasilające. Pozostawić zapas kabla.

Doprowadzenie kabla do skrzynki przyłączeniowej należy osłonić rurą stalową przymocowaną w sposób trwały do konstrukcji żerdzi. Drzwiczki wnęki elektrycznej, nabudowaną skrzynkę i rury osłonowe należy zabezpieczyć przed korozją, malując je dwukrotnie farbą antykorozyjną.

W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i gruntowych należy wykonać odpowiednie zabezpieczenie antykorozyjne słupów wirowanych do wysokości 0,2m nad poziom terenu.

5.3. Montaż wysięgników i przewodów zasilających oprawy.

Wysięgniki należy montować na słupach w sposób trwały, uniemożliwiający obrót wysięgnika wokół osi słupa.

Na żerdzi żelbetowej zamontować rurki osłonowe dla przewodów zasilających. Wciągnąć przewody zasilające oprawy oświetleniowe w wysięgnik i słup lub rurki osłonowe. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Wykonać podłączenia przewodów do zacisków tabliczki we wnętrzu słupa lub do listwy zaciskowej w nabudowanej skrzynce.

5.4. Montaż opraw oświetleniowych.

Oprawy na wysięgnikach mocować w sposób trwały, uniemożliwiający obrót oprawy na wysięgniku, lecz umożliwiającą wymianę oprawy. Instalowane oprawy powinny być czyste, sprawdzone pod względem prawidłowości połączeń i działania.

Przewody zasilające przyłączyć do odpowiednich zacisków.

Źródła światła do opraw należy założyć po całkowitym zainstalowaniu opraw oświetleniowych na słupach.

5.5. Montaż szafy rozdzielczej oświetlenia.

Szafa rozdzielcza powinna być ustawiona w odległości min. 5 m. od osi toru zelektryfikowanego na fundamencie betonowym. W tym celu w miejscu lokalizacji szafy wg trasowania podanego w STWiORB E.01 pkt 5.2 należy wykonać wykop pod fundament, a następnie zabudować typowy fundament betonowy.

Po ustawieniu szafy wprowadzić i podłączyć kable, zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach, dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych, założyć osłony zdjęte w czasie montażu. Uzupełnić ubytki powłok malarskich powstałe w czasie transportu i montażu.

5.6. Montaż rozdzielnic i tablicy sterowania oświetlenia zewnętrznego.

Rozdzielnicę i tablicę sterowania oświetlenia zewnętrznego należy przykręcić do kotew lub konstrukcji zamocowanych w podłożu. Wprowadzić i podłączyć kable, zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach, dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych. Uzupełnić ubytki powłok malarskich powstałe w czasie transportu i montażu.

5.7. Uziomy.

Uziomy wykonać jako pionowe z prętów stalowych miedziowanych o długości 1-3 m., pograżonych w grunt do głębokości co najmniej 3.5 m.

Górne końce uziomów powinny znajdować się co najmniej 0.5 m. pod powierzchnią gruntu. Jeżeli rezystancja pojedynczego uziomu pionowego nie jest wystarczająca, należy wykonać układ uziomowy składający się z dwóch lub trzech pojedynczych uziomów pionowych. Przewód uziomowy łączący pojedyncze uziomy wchodzące w skład układu uziomowego należy układać na głębokości co najmniej 0.5 m. pod powierzchnią gruntu.

Uziomów nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi. Wszystkie połączenia spawane i śrubowe umieszczone w gruncie należy zabezpieczyć przed korozją przez pomalowanie lakierem asfaltowym nałożonym co najmniej dwukrotnie.

Połączenie uziomu z zaciskiem ochronnym złącza kablowego lub szafy oświetleniowej wykonać kablem energetycznym, jednożyłowym, izolowanym, miedzianym o przekroju nie mniejszym niż 16 mm².

Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω.

5.8. Uszynienie konstrukcji stalowych.

Uszynienie należy wykonać za pomocą kabla aluminiowego na napięcie 0.6/1 kV o przekroju żyły 120 mm². Kabel podłączyć z jednej strony do szyny wiodącej prąd trakcyjny za pomocą zacisku szynowego lub spawanie. Drugi koniec podłączyć do zacisku ogranicznika niskonapięciowego.

5.9. Wprowadzenie kabli do budynków.

Kabel przy wprowadzeniu do budynku należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi rurą stalową wmurowaną w fundament lub ścianę ze spadkiem na zewnątrz budynku.

Po wciągnięciu kabla do wnętrza pomieszczenia przez rurę oba końce rury należy uszczelnić aby zapobiec przedstawieniu się wody do wnętrza budynku.

5.10. Próby montażowe.

Próby montażowe należy przeprowadzić po zakończeniu montażu, a przed zgłoszeniem do odbioru.

W zakres prób wchodzi następujące czynności:

- sprawdzenie ciągłości żył oraz zgodności faz
- pomiar rezystancji izolacji przewodów
- pomiar rezystancji uziomów

pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

pomiary natężenia oświetlenia

próby zdalnego sterowania i monitorowania

próby sterowania z miejsca

badania uszynienia

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

- (1) Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami wg STWiORB
- (2) Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:
- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
 - właściwy montaż opraw oświetleniowych i osprzętu na słupach
 - załączenie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem
 - wykonanie i połączenie uziemienia
 - wykonanie i połączenie uszynienia
 - wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz natężenia oświetlenia z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.
 - działanie układu sterowania zgodnie z instrukcją obsługi urządzeń sterowniczych – dokumentacją techniczno-ruchową, opracowaną przez wykonawcę

7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową jest komplet.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót wg STWiORB E.00

8.2. Odbiory częściowe

Odbiory częściowe wg STWiORB E.00

8.3. Odbiory końcowe

Odbiory końcowe wg STWiORB E.00

8.4. Odbiory ostateczne

Odbiory ostateczne wg STWiORB E.00

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Wg E.00 pkt. 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Ujęto w STWiORB E.00, oraz:

- [1] PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
- [2] PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- [3] PN-76/E-90301. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.

Budowa sieci trakcyjnej

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot STWiORB.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową sieci trakcyjnej.

1.2. Zakres stosowania STWiORB.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB.

Budowa sieci trakcyjnej obejmuje:

demontaż istniejącej sieci jezdnej,

demontaż istniejących konstrukcji wsporczych sieci trakcyjnej,

budowę nowych konstrukcji wsporczych,

budowę nowej sieci jezdnych typu na torach szlakowych i głównych zasadniczych, głównych dodatkowych, bocznych oraz przejściach zwrotnicowych wraz z regulacją;

przebudowę (przewieszenie) sieci jezdnej wraz z regulacją,

budowę sieci powrotnej,

ustawienie wskaźników i tablic ostrzegawczych,

1.4. Podstawowe określenia.

Podstawowe określenia są zgodne z normą wskazaną w pkt. 10 [38].

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Roboty fundamentowo - słupowe:

wykonywane metodą tradycyjną muszą być zgodne z normą wskazaną w pkt. 10 [39].

Budowa sieci jezdnej i powrotnej musi być wykonana zgodnie z normami podanymi w pkt. 10 [40] i [43].

2. MATERIAŁY.

Materiały użyte do budowy muszą być zgodne z przepisami wskazanymi w pkt. 10 [15], [16], [24], [28], [29], [30], [31], [32], [33], [35], [36], [37] i [41] oraz z odpowiednimi normami polskimi: państwowymi i branżowymi.

Materiały użyte do budowy sieci trakcyjnej muszą posiadać Certyfikat lub Świadectwo Kwalifikacji oraz dopuszczenie do stosowania na PKP.

2.1. Fundamenty.

Fundamenty mogą być wykonywane metodą palowania lub metodą tradycyjną.

2.1.1. Fundamenty wykonywane metodą tradycyjną:

Fundamenty prefabrykowane słupów indywidualnych wg. karty katalogowej 23-1422, wykonanie zgodnie z normą wymienioną w pkt. 10 [39].

Fundamenty prefabrykowane słupów bramek wg. karty katalogowej 23-1462, wykonanie zgodnie z normą wskazaną w pkt. 10 [39].

Fundamenty prefabrykowane odciągów wg. karty katalogowej 23-1411, wykonanie wg karty katalogowej 23-1451, zgodnie z normą wymienioną w pkt. 10 [39].

Fundamenty wylewane słupa z wysięgiem na dwa tory wg kart katalogowych 23-1471, 23-1481, wykonanie zgodnie z normą podaną w pkt. 10 [39].

Fundamenty wylewane słupów indywidualnych i bramek wg. kart katalogowych 23-1421; 23-1431; 23-1461, wykonanie zgodnie z normą wskazaną w pkt. 10 [39].

2.2. Konstrukcje wsporcze.

2.2.1. Konstrukcje wsporcze dla fundamentów wykonywanych metodą tradycyjną:

Słupy indywidualne stalowe wg. kart katalogowych 33-1601, 33-1602, 33-1603, 33-1604, 33-1605, 33-1607, 33-1608, 33-1617. Słupy cynkowane ogniowo i dwukrotnie malowane u wytwórcy, zewnętrzna farba w kolorze „RAL 7000”.

Słupy bramek wg. kart katalogowych 33-3031, 33-3032, 23-3033, 23-3034; 33-3035, 33-3036, 33-3037; 33-3038. Słupy cynkowane ogniowo i dwukrotnie malowane u wytwórcy, zewnętrzna farba w kolorze „RAL 7000”.

Słupy dla wysięgu przez dwa tory wg. karty katalogowej 33-1901. 23-1981. Słupy cynkowane ogniowo i dwukrotnie malowane u wytwórcy, zewnętrzna farba w kolorze „RAL 7000”.

Wysięgi przez dwa tory wg. karty katalogowej 33-1910. Wysięgi cynkowane ogniowo i dwukrotnie malowane u wytwórcy, zewnętrzna farba w kolorze „RAL 7000”.

Dźwigary bramek montowane z segmentów wg. kart katalogowych, 33-3013, 23-3017, 23-3018, 23-3019, 23-3020, 43-3021, 33-3022, 33-3023, 33-3024, 33-3025, 33-3060 z okuciami: wg karty katalogowej 33-3050. Elementy cynkowane ogniowo i dwukrotnie malowane u wytwórcy, zewnętrzna farba w kolorze „RAL 7000”.

Wsporniki dla dźwigara bramki oraz wysięgów przez dwa tory wg. karty katalogowej 43-4850. Konstrukcja cynkowana ogniowo i dwukrotnie malowana u wytwórcy, zewnętrzna farba w kolorze „RAL 7000”.

Konstrukcje do podwieszenia izolatora wg. karty katalogowej 33-4870. Konstrukcje cynkowane ogniowo i dwukrotnie malowane u wytwórcy, zewnętrzna farba w kolorze „RAL 7000”.

Odciągi słupów kotwowych wg. kart katalogowych 23-1540, 33-1550, 33-1560. Konstrukcje cynkowane ogniowo i dwukrotnie malowane u wytwórcy, zewnętrzna farba w kolorze „RAL 7000”.

2.3. Głowice fundamentowe.

Głowice fundamentowe dla fundamentów wykonywanych metodą tradycyjną wylewane są wg. kart katalogowych 23-1311, 23-1314, 23-1315, 23-1321, 23-1322, 23-1361, 23-1364, 23-1365.

2.4. Sieć jezdna.

Przewody jezdne z miedzi o przekroju 100 mm² Djp100 wg. karty katalogowej 26-9870, numer katalogowy 9871-1, wykonane zgodnie z normą podaną w pkt. 10 [37]

Liny nośne miedziane o przekroju 95 mm² wg. karty katalogowej 36-9810, numery katalogowe 9811-6 (95 mm²), wykonanie zgodnie z normą wymienioną w pkt. 10 [36].

Liny nośne z brązu krzemowego o przekroju 70 mm² wg. karty katalogowej 36-9810, numery katalogowe 9814-5 (70 mm²), wykonanie zgodnie z normą wymienioną w pkt. 10 [36].

Złączki przewodu jezdnego wg. kart katalogowych 20-5210, 33-5210

Złączki lin nośnych wg. karty katalogowej 30-5250, 43-5250

Wieszaki wg. karty katalogowej 23-0570, 33-0571, 33-0572, 23-0576, 23-0579.

Uchwyty odległościowe do przewodów jezdnych (dotyczy sieci jezdnej z dwoma przewodami jezdnyimi) wg. karty katalogowej 45-5310.

Podwieszenia sieci jezdnej. rurowe, z ramionami odciągowymi typu ciężkiego,

Podwieszenia na prostej, odsuw do słupa wg. kart katalogowych od 13-1031 do 13-1033, od 23-1110 do 23-1118 i od 23-1210 do 23-1217.

Podwieszenia na łuku, odsuw do słupa wg. kart katalogowych od 13-1041 do 13-1043, od 23-1130 do 23-1136; od 23-1230 do 23-1237.

Podwieszenia na prostej, odsuw od słupa wg. kart katalogowych od 13-1036 do 13-1037, od 23-1120 do 23-1128 i od 23-1220 do 23-1227.

Podwieszenia na łuku, odsuw od słupa wg. kart katalogowych od 13-1046 do 13-1047, od 23-1140 do 23-1147; od 23-1240 do 23-1247.

Podwieszenia krzyżowe wg. kart katalogowych od 13-1022 do 13-1026 i od 23-1201 do 23-1206.

Podwieszenia w przęśle naprężenia na łuku i skróconym przęśle naprężenia odsuw do słupa wg. kart katalogowych od 23-1052 do 23-1056

Podwieszenia w pręcie naprężenia na łuku i skróconym pręcie naprężenia odsuw od słupa wg. kart katalogowych od 23-1061 do 23-1066

Podwieszenia w pręcie naprężenia na łuku wg. kart katalogowych od 23-1081 do 23-1086

Podwieszenia dla nietypowych wysokości konstrukcyjnych odsuw do słupa wg. kart katalogowych od 23-0710 do 23-0715, od 23-0730 do 23-0738, od 23-0751 do 23-0755 i od 23-0770 do 23-0775

Podwieszenia dla nietypowych wysokości konstrukcyjnych odsuw od słupa wg. kart katalogowych od 23-0720 do 23-0725, od 23-0740 do 23-0748, od 23-0761 do 23-0765 i od 23-0780 do 23-0785

Podwieszenia rozjazdowe odsuw do słupa wg. kart katalogowych od 23-1250 do 23-1257 i od 23-1270 do 23-1277

Podwieszenia rozjazdowe odsuw od słupa wg. kart katalogowych od 23-1260 do 23-1269 i od 23-1280 do 23-1289

Podwieszenia z zastrzałami lub zabezpieczeniami przeciwwiatrowymi wg. kart katalogowych 23-0552, 13-0553, 23-4800

Odciągi sieciowe wg. kart katalogowych: od 43-0311 do 43-0316 i od 43-0321 do 43-0326

Kotwienia ciężarowe, stałe, środkowe wg. kart katalogowych: 63-0401, 53-0403, 53-0404, 53-0405, 53-0406, 53-0408, 63-0411, 53-0413, 53-0416, 63-0418, 13-0421, 13-0422, 53-0423, 13-0448, 13-0449, 13-0459, 13-0460, 13-0461, 13-0462, 13-0480, 13-0481, 13-0482, 13-0483, 13-0484, 13-0485, 13-0486, 13-0487, 13-0488 i 13-0489.

Izolatory sekcyjne, punkty izolujące w sieci oraz izolacja przewodów jezdnych w pręcie naprężenia wg. kart katalogowych: 43-0439, 13-0440, 53-0441, 43-0442, 53-0443 i 43-0447.

Odłączniki sekcyjne i zasilacze z napędem ręcznym lub silnikowym wg. kart katalogowych: 83-0661, 83-0662, 83-0663, 83-0664 83-0667, 83-0671, 83-0672, 83-0677, 13-0691, 13-0692, 13-0695.

Rozłączniki sekcyjne i zasilacze z napędem silnikowym wg. kart katalogowych: 13-0693, 13-0694, 13-0697.

Odgromniki różkowe z połączeniami elektrycznymi wg. kart katalogowych: 83-0681, 83-0683.

Połączenia elektryczne oraz połączenia mechaniczne wg. kart katalogowych: 33-0561, 43-0601, 43-0602, 43-0603, 43-0604, 43-0611, 53-0617, 53-0630, 53-0632, 43-0634, 53-0637 23-0639, 23-0640, 23-0641, 23-0642, 23-0643, 23-0644, 23-0648, 23-0655.

Ograniczniki uniesienia sieci wg. kart katalogowych 33-0331, 33-0333

2.5. Sieć powrotna i uszynienia.

Ograniczniki niskonapięciowe wg. kart katalogowych 13-0891, 13-0892, 13-0893, 13-0895, 13-0896, 13-0897, 13-7360, 13-7370, 13-7380

Sieć powrotna wg. kart katalogowych: 33-0845, 33-0851, 13-0883, 43-5910.

Uszynienia konstrukcji wsporczych wg. kart katalogowych: 23-0861, 23-0862, 23-0865, 23-0866.

2.6. Wskaźniki i tablice ostrzegawcze.

Wskaźniki wg. kart katalogowych: 33-2040, 33-2080, 33-2090.

Tablice ostrzegawcze wg. kart katalogowych: 33-2210, 33-2220, 53-2230, 53-2240.

Tablice informacyjne wg. karty katalogowej: 33-2310.

2.7. Materiały pozostałe

Uchwyty kablowe, do kabli o średnicy od 16 do 48 mm montowanych na ścianie

Rury osłonowe stalowe, PE, PCW do ochrony kabli w budynku o średnicy dostosowanej do potrzeb

Złącze kablowe lub kablo-pomiarowe, szafy kablowe

Rozdzielnice w obudowie z tworzywa, w wykonaniu zewnętrznym, z zestawem gniazd 2P+E, 3P+N+E, zabezpieczeniami, IP44 (IP57)

Studnie kablowe wg BN-85/8984-01 (BN-73/8984) – Studnie kablowe

3. SPRZĘT.

Do budowy sieci trakcyjnej przewiduje się stosowanie następujących zestawów:

pociąg koparka,

pociąg betoniarka,

pociąg montażowy,

pociąg gospodarczy,

pociąg sieciowy,

spalinowy pogrążacz uziomów.

Sprzęt musi posiadać świadectwo bezpieczeństwa zgodnie z ustawą wymienioną w pkt. 10 [3].

3.1. Pociąg koparka.

Pociąg składa się z:

lokomotywy spalinowej,

wagonu dwuosowego platformy z koparką,

wagonu dwuosowego krytego,

wagonu czteroosiowego platformy, służącego do przewożenia nadmiaru gruntu oraz kruszywa.

3.1.1. Przy robotach fundamentowo-słupowych wykonywanych metodą tradycyjną - pociąg koparka może być użyty do mechanicznego wykonywania wykopów pod fundamenty zarówno prefabrykowane, jak

również wykonywane metodą wylewaną, zasypywania wykopów (po ustawieniu fundamentów) załadunku i wyładunku nadmiaru gruntu, załadunku kruszywa.

3.2. Pociąg betoniarka.

Pociąg składa się z:

lokomotywy spalinowej,

8 wagonów dwuosiowych platform,

2 wagonów dwuosiowych krytych.

Pociąg betoniarka jest wyposażony w mechaniczną betoniarkę, agregat prądotwórczy, łopatę mechaniczną, zbiornik wody i pompę wodną.

3.2.1. Przy robotach fundamentowo-słupowych wykonywanych metodą tradycyjną - pociąg betoniarka może być użyty do wykonywania robót betoniarskich z mechanicznym przygotowaniem mieszanki betonowej (przeznaczonej dla fundamentów wylewanych, głowic fundamentowych) oraz zabetonowania słupów ustawionych w studzienkach fundamentowych.

3.3. Pociąg montażowy.

Pociąg składa się z:

lokomotywy spalinowej,

wagonu-żurawia kolejowego,

wagonu dwuosiowego krytego,

2 wagonów czteroosiowych platform.

3.3.1. Przy robotach fundamentowo-słupowych wykonywanych metodą tradycyjną – pociąg montażowy może być użyty do ustawiania fundamentów prefabrykowanych w wykopach, montażu słupów trakcyjnych w studzienkach fundamentowych oraz do demontażu istniejących słupów trakcyjnych, odcągów, dźwigarów bramek, fundamentów prefabrykowanych, a także do przewożenia słupów i bloków fundamentowych.

3.4. Pociąg gospodarczy.

Pociąg składa się z:

lokomotywy spalinowej,

2 wagonów - dwuosiowych platform,

wagonu dwuosiowego krytego.

3.4.1. Przy robotach fundamentowo-słupowych wykonywanych metodą tradycyjną - pociąg gospodarczy może być użyty do montażu odciągów słupów kotwowych, robót malarskich, ustawiania wskaźników informacyjnych, tablic ostrzegawczych oraz robót betonarskich z ręcznym wykorzystaniem mieszanki betonowej.

3.5. Pociąg sieciowy.

Pociąg do montażu sieci jezdnej oraz dokonania sprawdzenia sieci jezdnej po montażu (sprawdzenie odległości izolacyjnych, odsuwów sieci, przebiegów sieci nad rozjazdami, rozstawiania wieszaków, profilowania sieci itp.), a także wywieszenia liny uszynienia grupowego.

Pociąg składa się z:

lokomotywy spalinowej,
wagonu z pantografem pomiarowym,
platform z bębniami na linę nośną i przewody jezdne.

4. TRANSPORT.

Materiały i urządzenia na budowę należy przewozić środkami transportu samochodowego lub kolejowego w sposób gwarantujący nie uszkodzenie przewożonych materiałów i nie obniżenie ich parametrów jakościowych. Należy także stosować się do szczegółowych zaleceń producentów dotyczących transportu materiałów.

Materiały przewodowe należy transportować na bębnach z odpowiednim zabezpieczeniem gwarantującym nieprzesuwanie się bębna w czasie transportu. Konstrukcje wsporcze (słupy, elementy dźwigarów bramek) muszą być transportowane w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem pokryć antykorozyjnych i odkształceniem konstrukcji. Izolatory należy przewozić z odpowiednimi zabezpieczeniami, gwarantującymi nieprzemieszczanie się względem siebie i zabezpieczającymi przed uszkodzeniem.

Osprzęt sieci jezdnej należy przewozić w pojemnikach.

Transport materiałów musi się odbywać zgodnie z przepisami o ruchu drogowym [3] lub kolejowym [2] i zgodnie z przepisami BHP oraz z punktem 10 [29], [30], [31], [32] i [33].

5. WYKONANIE ROBÓT.

Do budowy i demontażu sieci trakcyjnej przewiduje się stosowanie różnych zestawów pociągowych, dla których Wykonawca zapewnia kierownika pociągu, posiadającego uprawnienia do prowadzenia ruchu, wymagane przez PKP oraz własne środki łączności wymagane przepisami o ruchu na liniach PKP.

5.1. Wykonywanie fundamentów.

Do budowy sieci trakcyjnej można zastosować podstawowo fundamenty prefabrykowane palowe lub tradycyjne.

Miejsce posadowienia fundamentów i słupów trakcyjnych oznaczy obsługa geodezyjna Wykonawcy po uwzględnieniu projektu regulacji toru.

5.1.1. Wykonania fundamentów metodą tradycyjną:

5.1.1.1. Do ustawiania fundamentów prefabrykowanych stosuje się dwa zestawy pociągowe:

pociąg koparka,
pociąg montażowy.

Po załadunku w bazie budowy na platformy pociągu montażowego prefabrykatów fundamentowych, zestawy stanowiące jeden skład wyjeżdżają do miejsca oczekiwania na zamknięcie toru dla ruchu kolejowego, przy którym będą wykonywane prace. Po uzyskaniu zamknięcia następuje przejazd do stanowisk pracy.

Dalszy tok prac jest następujący:

wytyczenie wykopu pod fundament w miejscu uprzednio oznaczonym przez służbę geodezyjną Wykonawcy.

zdjęcie warstwy tłucznia i złożenie obok wykonywanego wykopu z zabezpieczeniem przed obsunięciem, ewentualne rozcięcie geowłókniny,

wykonanie wykopu przez ręczne lub mechaniczne odspajanie gruntu, odrzucenie gruntu od brzegu wykopu, złożenie na odkład oraz wykonanie deskowania ścian wykopu,

sprawdzanie głębokości wykopu (w stosunku do powierzchni tocznej szyn) oraz ręczne wyrównanie jego dna,

ustawienie prefabrykatu fundamentu w wykopie żurawiem kolejowym,

rozbiórka deskowania ścian wykopu,

zasypywanie wykopu dookoła fundamentu koparką i ręczne ubicie (warstwami) ziemi,

ręczne ułożenie tłucznia,

załadowanie koparką nadmiaru gruntu po wykopie na wagon platformę,

przejazd do następnej lokaty.

Po wykonaniu robót fundamentowych teren wokół fundamentów należy uporządkować i przywrócić parametry pierwotne nawierzchni i podtorza

5.1.1.2. Do wykonania fundamentów wylewanych stosuje się następujące zestawy pociągowe:

pociąg koparka,
pociąg betoniarka,
żuraw kolejowy.

Po załadunku w bazie budowy niezbędnych materiałów, takich jak deski do szalowania fundamentów i składniki betonu (cement, pospółka, woda) na platformy następuje przejazd sprzętu i materiałów do miejsca oczekiwania na zamknięcie toru dla ruchu kolejowego, przy którym będą wykonywane prace. Po uzyskaniu zamknięcia następuje przejazd do stanowisk pracy.

Dalszy tok prac jest następujący:

wytyczenie wykopu pod fundament w miejscu uprzednio oznaczonym przez służbę geodezyjną Wykonawcy.

znięcie warstwy tłucznia i złożenie obok wykonywanego wykopu z zabezpieczeniem przed obsunięciem, ewentualne rozcięcie geowłókniny,

wykonanie wykopu przez ręczne lub mechaniczne odspajanie gruntu, odrzucenie gruntu od brzegu wykopu, złożenie na odkład oraz wykonanie deskowania ścian wykopu,

sprawdzanie głębokości wykopu (w stosunku do powierzchni tocznej szyn) oraz ręczne wyrównanie jego dna,

ustawienie i zamocowanie szalowania fundamentu i studzienki fundamentowej,

betonowanie fundamentu (po uprzednim mechanicznym przygotowaniu betonu).

Prowadzenie prac fundamentowo – słupowych powinno być wykonane przy nie naruszaniu podtorza i nawierzchni.

5.1.1.3. Po okresie związania betonu następuje ponowny wjazd na zamknięty odcinek i wykonywanie dalszych prac:

rozbiórka deskowania ścian wykopu,

demontaż szalowania fundamentu i załadunek na platformę,

zasypanie wykopu dookoła fundamentu koparką i ręczne ubicie ziemi (warstwami),

ręczne ułożenie tłucznia,

załadowanie koparką nadmiaru gruntu po wykopie na wagon platformę,

przejazd do następnej lokaty.

Po zakończeniu prac fundamentowych nadmiar gruntu Wykonawca wywozi w miejsce pozyskane i uzgodnione we własnym zakresie.

Po wykonaniu robót teren wokół fundamentów należy uporządkować.

5.2. Montaż (ustawianie) słupów trakcyjnych na (w) fundamentach oraz montaż dźwigarów bramek i wysięgów na dwa tory.

5.2.1. Ustawianie słupów trakcyjnych w fundamentach i montaż dźwigarów bramek oraz wysięgów na dwa tory przy wykonaniu fundamentów metodą tradycyjną:

Do ustawiania słupów w fundamentach stosuje się następujące zestawy pociągowe:

pociąg montażowy,

pociąg betoniarka.

Po załadunku w bazie budowy na platformy pociągu montażowego słupów trakcyjnych, składników betonu (cementu, pospółki, wody) oraz innych materiałów używanych przy ustawianiu słupów, następuje przejazd sprzętu do miejsca oczekiwania na zamknięcie toru dla ruchu kolejowego, przy którym będą wykonywane prace. Po uzyskaniu zamknięcia następuje przejazd do stanowisk pracy.

Dalszy tok prac jest następujący:

wstawienie żurawiem kolejowym słupów trakcyjnych w uprzednio wykonywanych fundamentach,
wyregulowanie słupów (nadanie odpowiedniej odchyłki) w studzienkach fundamentowych i zaklinowanie klinami drewnianymi,
montaż dźwigarów bramek lub wysięgów na dwa tory żurawiem kolejowym,
zabetonowanie słupa w studzience.

Po zakończeniu prac w planowanym okresie zamknięcia toru następuje zjazd do siedziby bazy budowy.

5.3. Montaż odciągów słupów kotwowych.

Do montażu odciągów słupów kotwowych stosuje się pociąg gospodarczy. Po załadunku w bazie budowy i załatwieniu wszystkich czynności związanych z dojazdem do stanowisk pracy (opisanych poprzednio) następuje montaż odciągów (i regulacja) do słupów kotwień sieci, a następnie zjazd do bazy budowy.

5.4. Wykonywanie głowic fundamentowych.

Do wykonywania głowic fundamentowych stosuje się pociąg betoniarkę.

Po załadunku w bazie budowy wzorników głowic fundamentowych oraz składników betonu następuje przejazd (po załatwieniu formalności jak wyżej) do stanowiska pracy.

Dalsze prace są następujące:

usunięcie klinów drewnianych pozostałych po montażu słupów,
zmontowanie wzorników głowic,
zalanie betonem.

Po okresie związania betonu następuje ponowny wjazd na zamknięty odcinek i dokonywany jest demontaż wzorników głowic

5.5. Wykonywanie zabezpieczeń antykorozyjnych i malowanie tabliczek numerowych.

Wszystkie stalowe konstrukcje wsporcze i odciągi posadawiane na fundamentach blokowych powinny być dodatkowo pokryte środkiem antykorozyjnym – lakierem asfaltowym (po uprzednim pomalowaniu powierzchni metalowych antykorozyjną farbą podkładową) na odcinku 0.4 m ponad głowicę fundamentową wraz z głowicą.

Przy zastosowaniu fundamentów palowych nie ma potrzeby zabezpieczania słupów lakierem asfaltowym.

Na słupach trakcyjnych umieścić tabliczki numerowe.

Do wykonania powyższych czynności stosuje się pociąg gospodarczy.

5.6. Montaż sieci jezdnej.

Do montażu sieci jezdnej stosuje się pociąg sieciowy z pantografem pomiarowym.

Po załadunku w bazie budowy niezbędnych elementów do montażu danej sekcji, po załatwieniu wszystkich formalności związanych z zamknięciem toru, następuje wjazd na zamknięty tor.

Dalsze prace są następujące:

montaż wsporników do dźwigarów bramek i wysięgów na dwa tory

montaż podwieszeń sieci na poszczególnych słupach i wspornikach,

wywieszenie liny nośnej,

wywieszenie przewodów jezdnych na prowizorycznych wieszakach,

montaż urządzeń naprężających,

montaż wieszaków,

montaż uchwytów odległościowych,

montaż wysięgników pomocniczych, ramion odciągowych i wykonanie odsuwów,

montaż izolatorów sekcyjnych i punktów izolujących,

montaż połączeń elektrycznych i mechanicznych,

montaż odłączników i rozłączników sekcyjnych i odgromników,

regulację sieci jezdnej.

montaż ograniczników uniesienia sieci jezdnej na krawędziach wiaduktów

5.7. Montaż uszynień indywidualnych, sieci powrotnej, tablic ostrzegawczych i wskaźników .

Do wykonania powyższych robót stosuje się pociąg gospodarczy.

5.7.1 Montaż pojedynczych aparatów, odbiorników, tablic rozdzielczych i sterowniczych.

Aparaty, odbiorniki, tablice, szafki rozdzielcze i sterownicze należy mocować zgodnie ze wskazaniami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy i uwzględniając następujące warunki:

jeżeli urządzenie jest mocowane na konstrukcji, należy ją uprzednio

umocować zgodnie z projektem, jeżeli mocowanie tej konstrukcji nie zostało wykonane przy robotach budowlanych.

konstrukcję wymienioną w pkt jw. należy mocować do podłoża w

zależności od jej rodzaju za pomocą wbetonowanych kotew, kołków rozporowych, spawania, śrub lub wkrętów oraz przewidzianych do tego

celu elementów konstrukcyjnych.

urządzenia (aparaty, odbiorniki, tablice) należy mocować śrubami lub wkrętami do stalowych konstrukcji (ewentualnie aparaty w rozdzielnicach przez mocowanie zatrzaskowe na prefabrykowanych listwach montażowych), natomiast do podłoża (ściana, strop) na kołkach kotwiących rozporowych lub wbetonowanych kotwach. Śruby należy umieszczać we wszystkich otworach urządzenia służących do ich mocowania.

5.7.2. Wprowadzenie przewodów (kabli)

Przed przystąpieniem do prac elektromontażowych sprawdzić prawidłowość mocowania i ustawienia aparatów i odbiorników. Wprowadzenie przewodów do urządzeń (aparaty, odbiorniki, tablice) należy wykonać zgodnie ze wskazówkami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy i uwzględniając następujące warunki:

w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone muszą być chronione.

przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji, np. przez założenie tulejek izolacyjnych.

przewody odbiorników i aparatów nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze.

zewnętrzne warstwy ochronne przyłączonych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po podłączeniu będą niedostępne.

przy połączeniu odbiornika lub aparatu z instalacją w rurze stalowej należy wykonać połączenie za pomocą krućca umożliwiającego demontaż aparatu bez demontowania rury.

w przypadku gdy instalacja jest wykonana przewodami kabelkowymi lub oponowymi, a aparat lub odbiornik jest zaopatrzony w dławik, należy uszczelnić przewód zgodnie z warunkami wykonywania instalacji szczelnych.

5.7.3. Przyłączenie przewodów (kabli)

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją. Ponadto należy zachować następujące wymagania:

żyła przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej dla prawidłowego połączenia z zaciskiem.

koniec żyły wielodrutowej należy zabezpieczyć przed możliwością oddzielenia się poszczególnych drutów lub skrętek np. przez końcówkę lub zaprasowaną tulejkę

długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku.

końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a nie wykorzystanych należy izolować i unieruchomić.

na żyły należy założyć oznaczniki (z symbolami zgodnymi ze schematem) z materiału izolacyjnego.

żyły ochronne powinny być oznaczone zgodnie z Polską Normą.

5.8. Regulacja istniejącej sieci jezdnej.

Do regulacji istniejącej sieci jezdnej stosuje się pociąg sieciowy z pantografem pomiarowym.

Po załadunku w bazie budowy niezbędnych elementów do zamontowania w danej sekcji, po załatwieniu wszystkich formalności związanych z zamknięciem toru, następuje wjazd na zamknięty tor.

Dalsze prace są następujące:

regulacja ustawienia podwieszeń sieci na konstrukcjach wsporczych,

regulacja położenia podwieszeń i wieszaków wraz z ewentualną regulacją długości części wieszaków (przy wymianie wieszaków na nowe),

regulacja odsuwu przewodów jezdnych i liny nośnej oraz profilowanie przewodów jezdnych,

regulacja urządzeń naprężających i kotwień środkowych.

5.9. Demontaże i rozbiórki.

Demontaż oraz gospodarka materiałami z odzysku należy wykonać w oparciu o przepisy wskazane w pkt. 10 [4], [5], [13] i [14].

Materiały z rozbiórki po dokonaniu segregacji i kwalifikacji podlegają przekazaniu ich właścicielowi lub utylizacji na koszt Wykonawcy, łącznie z kosztami uzyskania wymaganych prawem zezwoleń na prowadzenie działalności w zakresie odpadów zgodnie z ustawami wymienionymi w pkt. 10 [4] i [5].

Niezbędne koszty oraz czynności załadunkowe i wyładunkowe oraz transport należą do Wykonawcy.

5.9.1. Demontaż słupów, odciągów, dźwigarów bramek i fundamentów.

Istniejące słupy trakcyjne, odciągi, dźwigary bramek i fundamenty należy zdemontować używając sprzętu jak w punktach 5.1; 5.2; 5.3; 5.4.

Demontaż słupów stalowych polega na całkowitym usunięciu ich z miejsca posadowienia.

Demontaż słupów betonowych polega na całkowitym usunięciu ich z miejsca posadowienia i rozkruszaniu. Wykonawca wywozi gruz w miejsce pozyskane i uzgodnione we własnym zakresie.

Demontaż fundamentów polega na ich rozkruszeniu na głębokość minimum 1.50 m od projektowanej niwelety główki szyny, wybraniu gruzu i uzupełnieniu miejsca po rozkruszonym fundamencie materiałem z którego jest zbudowana korona torowiska warstwami do 20 cm zagęszczanymi ubijakiem mechanicznym. W miejscach gdzie fundamenty projektowanych konstrukcji wsporczych kolidują z istniejącymi fundamentami konstrukcji wsporczych sieci trakcyjnej demontaż fundamentów polega na całkowitym usunięciu ich z miejsca posadowienia i rozkruszaniu. Wykonawca wywozi gruz w miejsce pozyskane i uzgodnione we własnym zakresie.

Miejszem składowania złomu stalowego i żeliwnego takiego jak słupy trakcyjne, konstrukcje bramkowe, sieciowy osprzęt słupowy (ukośniki, odciągi ukośnika, wysięgi pomocnicze, ramiona odciagu, odciągi prętowe słupów, ciężary naprężające, rolki, prowadnice ciężarowe) i aluminiowy (uszynienia słupów żelbetowych) będzie miejsce wskazane przez Dział Inwestycji i Utrzymania Obiektu.

Wykonawca robót powinien dostarczyć konstrukcje bramkowe na miejsce składowania w stanie rozkręconym na poszczególne elementy (podpory bramki, segmenty pomostu, konstrukcje pionowe podwieszceń sieci trakcyjnej).

5.9.2. Demontaż sieci jezdnej.

Istniejącą sieć jezdnią, stacyjną i szlakową, należy zdemontować używając sprzętu jak w punkcie 5.6.

Miejszem składowania złomu miedzianego tj. lina nośna, przewody jezdne, wieszaki oraz drobny osprzęt sieciowy (np. zaciski odległościowe, zaciski przelotowe i obrotowe liny nośnej) będą miejsca wskazane przez Dział Inwestycji i Utrzymania Obiektu. Linę nośną i przewody jezdne zakwalifikowane do złomowania, Wykonawca robót powinien dostarczyć na miejsce składowania pocięte na odcinki o długości 1 m, a zakwalifikowane jako staroużyteczne zwinięte na bębny.

Isolatory Wykonawca robót zagospodarowuje we własnym zakresie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Materiały użyte do budowy sieci trakcyjnej muszą posiadać odpowiednie Certyfikaty lub Świadectwa Kwalifikacyjne oraz dopuszczenie do stosowania na PKP.

Materiały użyte do sporządzania betonu, sposób jego wykonania oraz badanie próbek powinno odpowiadać wymaganiom podanym w normie wskazanej w pkt. 10 [35].

Osprzęt sieci trakcyjnej musi być wykonany zgodnie z odpowiednimi kartami katalogowymi oraz przepisami podanymi w pkt. 10 [29] i [41].

Roboty fundamentowo-słupowe wykonywane metodą palowania muszą odpowiadać wymaganiom przepisów wskazanych w pkt. 10 [15] i [16], natomiast wykonane metodą tradycyjną muszą odpowiadać normie [podanej w pkt. 10 [39]. Montaż sieci jezdnej i powrotnej musi odpowiadać normie wskazanej w pkt. 10 [40]. W przypadku stwierdzenia wad materiałów lub nasuwających się wątpliwości związanych z obniżeniem jakości, materiały przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera.

7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostkami obmiaru są:

1 km (kilometr) dla robót montażowych i demontażowych sieci jezdnej,

1 odcinek dla regulacji sieci trakcyjnej,

1 szt. dla pozostałych robót (w tym montażu osprzętu).

8. ODBIÓR ROBÓT.

Sprzęt do prac odbiorowych oraz środki transportu, w tym wagon rewizyjny z pomostem i pantografem pomiarowym, zapewnia Wykonawca na własny koszt.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu dotyczy wykonania fundamentów konstrukcji wsporczych i odcinków kablowych linii uszynienia grupowego.

8.1.1. Przy wykonaniu fundamentów metodą tradycyjną:

Wykonawca przed zasypaniem fundamentów winien zgłosić Inżynierowi ustawione prefabrykaty w celu dokonania odbioru. Odbiór dotyczy stwierdzenia, że zastosowano właściwy prefabrykat oraz stwierdzenia zgodnego z dokumentacją ustawienia prefabrykatu (skrajnia pozioma i pionowa).

W przypadku ewentualnego stosowania fundamentów „wylewanych” należy dokonać odbioru wykopu przed zalaniem w celu stwierdzenia właściwego wymiaru i położenia fundamentu. Fundamenty „wylewane” powinny być wykonywane z szalowaniem. Przed zgłoszeniem do odbioru służba geodezyjna Wykonawcy winna skontrolować lokaty fundamentów.

8.1.2. Przy wykonaniu odcinków kablowych uszynienia grupowego:

Wykonawca przed zasypaniem wykopów kablowych winien zgłosić Inżynierowi ułożony kabel w celu dokonania odbioru. Odbiór dotyczy stwierdzenia, że zastosowano właściwy kabel oraz stwierdzenia zgodnego z dokumentacją i właściwymi normami ułożenia kabla.

8.2. Odbiory częściowe.

Odbiór częściowy polega na ocenie jakości, ilości i wartości sprzedażnej wykonywanych robót objętych odbiorem częściowym. Przedmiotem odbioru mogą być wyłącznie zakończone elementy wyszczególnione w dokumentacji, pozycji przedmiaru robót lub w umowie obejmującej cały obiekt lub jego część.

8.3. Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy polega na ostatecznej ocenie jakości, ilości i wartości sprzedażnej wykonywanych robót. Przedmiotem odbioru końcowego może być tylko całkowicie zakończony obiekt.

Odbiór robót fundamentowo-słupowych wykonywanych metodą palowania zgodnie z wytycznymi opracowania wymienionego w pkt. 10 [15] i [16] natomiast wykonywane metodą tradycyjną zgodnie z normą wskazaną w pkt. 10 [39].

Odbiór montażu sieci jezdnej i powrotnej zgodnie z normą wskazaną w pkt. 10 [41] i warunkami odbioru wskazanymi w pkt. 10 [26] i [34].

8.4. Odbiory ostateczne.

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inżyniera po całkowitym zakończeniu prac.

Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonywania prac zgodnie z dokumentacją i obowiązującymi normami i przepisami.

Po dokonaniu odbiorów ostatecznych Wykonawca opracuje dokumentację powykonawczą i przekaże ją Inżynierowi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płatności częściowe: za pozycje posiadające jednostkę obmiaru wg punktu 7.

Płatność końcowa: za wykonanie zadania.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Dokumenty

- [1.] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane (tekst jednolity). Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 i Nr 170 poz. 1217 z późniejszymi zmianami
- [2.] Ustawa z dnia 28 marca 2003 r., o transporcie kolejowym. Dz. U. z 2007 r. Nr 16 poz. 94

- [3.] Ustawa z dnia 6 września 2001 r. o transporcie drogowym. Dz. U. z 2004 r. Nr 204 poz. 2088 r. z późniejszymi zmianami
- [4.] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska Dz. U. z 2006 r. Nr 129 poz. 902. z późniejszymi zmianami
- [5.] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. Dz. U. z 2007 r. Nr 39 poz. 251.
- [6.] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 lutego 1996 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 33 poz. 144 z 1996 r. z późniejszymi zmianami
- [7.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 75 poz. 690 z 2002 r. z późniejszymi zmianami
- [8.] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 151 poz. 987 z 1998 r.
- [9.] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. Dz. U. Nr 80, poz. 912 z 1999 r.
- [10.] 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 z 2003 r.
- [11.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lipca 2005 r., w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji. Dz. U. Nr 172 poz. 1444 z 2005
- [12.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach - Dz.U. Nr 220 poz. 2181 z 2003 r.
- [13.] Uchwała nr 47 PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 3 marca 2003 r., w sprawie zasad gospodarowania materiałami z odzysku.
- [14.] Uchwała nr 177 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie zmian w załącznikach nr 1 i 4 do Uchwały Nr 47 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 3 marca 2003 r.
- [15.] TZ-94003/01-TZ – Stosowanie fundamentów palowych dla konstrukcji wsporczych sieci trakcyjnej PKP - opracowane przez Centralne Biuro Projektowo-Badawcze Budownictwa Kolejowego w marcu 1994 r. na zlecenie Głównego Energetyka PKP.
- [16.] Wytyczne odbioru i eksploatacji fundamentów palowych stosowanych na liniach kolejowych dla ustawiania konstrukcji wsporczych sieci trakcyjnej. Warszawa 2005 r.
- [17.] Warunki techniczne, jakie powinny odpowiadać urządzenia stałe zasilania trakcji elektrycznej PKP.
- [18.] Część 1. Ogólna.
- [19.] Część 4. Sieć trakcyjna 3 kV prądu stałego.
- [20.] Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budowle i urządzenia drogowe kolei normalnotorowych użytku publicznego - WTK rok 1992.
- [21.] Iet-2 (Et-2) „Instrukcja utrzymania sieci trakcyjnej”, zatwierdzona Zarządzeniem Nr 9 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 30 czerwca 2004 r.
- [22.] EBH-1 „Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Postanowienia wspólne”, zatwierdzona Uchwałą Nr 170 Zarządu „PKP Energetyka” spółka z o.o. z dnia 16 czerwca 2004 r

- [23.] EBH-1c (PKP Et-3) „Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Prace przy i w pobliżu urządzeń rozdzielczych prądu stałego”, zatwierdzona Uchwałą Nr 170 Zarządu „PKP Energetyka” spółka z o.o. z dnia 16 czerwca 2004 r.
- [24.] EBH-1a (PKP Et-4) „Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Prace przy i w pobliżu sieci trakcyjnej oraz linii potrzeb nietrakcyjnych zbudowanych na konstrukcjach sieci jezdnej”, zatwierdzona Uchwałą Nr 170 Zarządu „PKP Energetyka” spółka z o.o. z dnia 16 czerwca 2004 r.
- [25.] Ie - 1 (E 1) „Instrukcja sygnalizacji na PKP”. Warszawa 2004 r.
- [26.] Katalog Sieci Trakcyjnej – Warszawa 2004 r.
- [27.] Podwieszenia Rurowe
- [28.] Podwieszenia Teownikowe
- [29.] Standardy techniczne dotyczące urządzeń elektroenergetyki kolejowej eksploatowanych na liniach o prędkości jazdy 160 km/h. Warszawa, luty 1998 r. r
- [30.] Warunki odbioru prac modernizacyjnych i urządzeń na linii kolejowej E-20 cz. IX urządzenia zasilania sieci trakcyjnej i elektroenergetyki – wyd. CNTK 1995 rok.
- [31.] Wytyczne projektowania i eksploatacji systemu ochrony ziemnozwarciowej i przeciwporażeniowej z uszynieniami grupowymi w układzie otwartym na liniach kolejowych – załącznik do decyzji Nr 6 Członka Zarządu – Dyrektora ds. Techniki PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dn 9 lutego 2006 r.
- [32.] Wytyczne projektowania i warunki odbioru sieci trakcyjnej z uwzględnieniem standardów i wymogów dla linii interoperacyjnych. Warszawa 2006 r.
- [33.] Dokument Normatywny 01-1/ET/2008 . Osprzęt sieci trakcyjnej. Warszawa 2008.
- [34.] Dokument Normatywny 01-2/ET/2008. Konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnych. Warszawa 2008.
- [35.] Dokument Normatywny 01-2-1/ET/2008. Fundamenty konstrukcji wsporczych sieci trakcyjnej. Warszawa 2008.
- [36.] Dokument Normatywny 01-3/ET/2008. Przewody jezdne profilowane. Warszawa 2008.
- [37.] Dokument Normatywny 01-4/ET/2008. Liny (przewody wielodrutowe gołe). Warszawa 2008.
- a. Normy
- [38.] PN-69/K-02057 Koleje normalnotorowe. Skrajnie budowli
- [39.] PN-EN 206-1:2003 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- [40.] PN-74/E-90081 Elektroenergetyczne przewody gołe. Przewody miedziane.
- [41.] PN-E-90090:1996 Przewody jezdne z miedzi i miedzi modyfikowanej.
- [42.] BN-75/8939-08 Sieć trakcyjna kolejowa. Podział, nazwy i określenia.
- [43.] BN-71/9317-90 Sieć trakcyjna kolejowa. Roboty fundamentowo-słupowe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [44.] BN-71/9317-92 Sieć trakcyjna kolejowa. Wymagania i badania przy odbiorze sieci jezdnej i powrotnej.
- [45.] PN-K-91002:1997 Sieć trakcyjna kolejowa. Osprzęt. Ogólne wymagania i badania.
- [46.] PN-EN-50122-1 Zastosowanie kolejowe. Urządzenia stacyjne. Środki ochrony dotyczące bezpieczeństwa elektrycznego uziemień.
- [47.] PN-EN-50122-2 Zastosowanie kolejowe. Urządzenia stacyjne. Środki ochrony przed oddziaływaniem prądów błędnych wywołanych przez trakcję elektryczną prądu stałego.

