

ST.00.00.00. Wymagania ogólne.

WSTĘP

Przedmiot Wymagań Ogólnych

Wymagania Ogólne zawierają informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które realizowane będą w ramach Kontraktu: **Budowa wiaty na maszyny rolnicze z wydzielonym pomieszczeniem warsztatowym wraz z infrastrukturą i zagospodarowaniem terenu na potrzeby Zespołu Szkół Kształcenia Rolniczego na działce nr ewid. 98/25 obr. Kamień Mały w Kamieniu Małym nr 89 gm. Witnica.**

Zakres stosowania Wymagań Ogólnych

Wymagania Ogólne należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w punkcie 1.1 jako część Dokumentacji Przetargowej i Kontraktowej.

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi dokumentami:

- Dokumentacja Projektowa
- Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót
- Przedmiary Robót

Specyfikacje uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do Robót. Powołują się one na Polskie Normy (PN), normy branżowe (BN) oraz instrukcje. Normy te należy traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm, instrukcji i przepisów (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej.

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Określenia podstawowe

- 1) Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu,
- 2) Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru/ Kierownikiem projektu, Wykonawcą i projektantem,
- 3) „Inspektor Nadzoru” – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem,
- 4) „Kierownik budowy” równoważnie - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu,
- 5) Książka obmiarów - akceptowany przez Inspektora Nadzoru/Kierownika projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wycień, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru/Kierownika projektu,
- 6) Laboratorium – laboratorium badawcze drogowe lub inne, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót,
- 7) Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru,
- 8) Miejsce wywozu – miejsce pozyskane staraniem i na koszt Wykonawcy spełniające obowiązujące przepisy prawa,
- 9) Miejsce magazynowania – miejsce tymczasowego składowania pozyskane staraniem i na koszt Wykonawcy spełniające obowiązujące przepisy prawa,
- 10) Miejsce zrzutu wód gruntowych – miejsce zrzutu wód gruntowych odpompowanych w trakcie realizacji robót pozyskane staraniem i na koszt Wykonawcy,
- 11) Objazd tymczasowy – droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy,
- 12) Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych,
- 13) Odkład – miejsce w bliskości realizowanych robót pozyskane staraniem i na koszt Wykonawcy spełniające obowiązujące przepisy prawa,
- 14) Polecenie Inspektora Nadzoru/Kierownika projektu - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru/Kierownika projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,
- 15) Projektant – uprawniona osoba prawna i fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej,
- 16) Przedsięwzięcie budowlane – Budowa wiaty na maszyny rolnicze z wydzielonym pomieszczeniem warsztatowym wraz z infrastrukturą i zagospodarowaniem terenu na potrzeby Zespołu Szkół Kształcenia Rolniczego na działce nr ewid. 98/25 obr. Kamień Mały w Kamieniu Małym nr 89 gm. Witnica.

- 17) Przeszkoda naturalna – element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego na przykład dolina, bagno, rzeka, ciek wodny, drzewo, krzew, itp.
- 18) Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.
- 19) Rekultywacja – Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego,
- 20) Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy,
- 21) Wykonawca – Firma wyłoniona w drodze przetargu na wykonanie zadania,
- 22) Zajęcie pasa drogowego – czasowe zajęcie części drogi lub chodnika,
- 23) Zamawiający – Zespół Szkół Kształcenia Rolniczego w Kamieniu Małym.

Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, przepisami obowiązującymi w Polsce, Polskimi Normami (PN), Branżowymi Normami (BN) i Poleceniami Inspektora Nadzoru.

Przekazanie placu budowy

Inspektor Nadzoru w terminie określonym w Warunkach Kontraktu przekaze Wykonawcy Teren Budowy, Dziennik Budowy, pozwolenie na budowę oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej.

Dokumentacja Projektowa

Zamawiający posiada Dokumentację Projektową. Do Dokumentacji Projektowej zalicza się następujące opracowania:

- 1) Branża Budowlana
 - (a) Projekt zagospodarowania terenu.
 - (b) Projekt architektoniczno – budowlany cz. architektura
 - (c) Projekt architektoniczno - budowlany i wykonawczy cz. konstrukcja
- 1) Branża sanitarna
 - (a) Projekt architektoniczno - budowlany cz. instalacja sanitarna
- 1) Branża elektryczna
 - (a) Projekt architektoniczno – budowlany cz. instalacja elektryczna
- 1) Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- 2) Specyfikacje Techniczne – cz. architektoniczna i konstrukcyjna, sanitarna, elektryczna
- 3) Przedmiary robót.

Rysunki zawarte w Dokumentacji Projektowej pozwalają na określenie lokalizacji, zakresu i charakteru Robót. Wykonawca w miarę potrzeb sporządzi rysunki (projekty) detali budowlanych stanowiących uzupełnienie Dokumentacji Projektowej zapewniających wykonanie robót zgodnie z umową. Dotyczy to zmian na które wyraził zgodę Zamawiający.

Przedmiary robót stanowią uzupełnienie Dokumentacji Projektowej i ST, nie stanowią one głównej podstawy wyceny Robót. Wykonawca wyceni roboty na podstawie Dokumentacji Projektowej i ST. Koszt wykonania ewentualnych rysunków (projektów) detali - w przypadku zmian na które Wykonawca uzyskał zgodę Zamawiającego należy uwzględnić w cenie wykonania przedsięwzięcia budowlanego.

Dokumentacja Projektowa przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu

Wykonawca otrzyma od Inspektora Nadzoru po przyznaniu Kontraktu 2 egzemplarze Dokumentacji Projektowej na Roboty objęte Kontraktem.

Dokumenty Wykonawcy

Projekt do opracowania przez Wykonawcę

Wykonawca, **jeżeli zajdzie taka konieczność**, przed realizacją Robót uszczegółowi Dokumentację Projektową przekazaną przez Inspektora Nadzoru tj. sporządzi rysunki detali wszystkich branż niezbędne do prawidłowego wykonania robót (w przypadku zmian, na które zgodził się Zamawiający) oraz projekty organizacji i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy, projekty organizacji ruchu w trakcie trwania Robót oraz wszystkie niezbędne opracowania dla prawidłowego ukończenia robót i przedłoży je do przeglądu i zatwierdzenia Inspektora Nadzoru.

W zakres wykonania Projektu wchodzi również, jeśli zajdzie taka konieczność:

- Uzyskanie map geodezyjnych do projektowania
- Uzyskanie wszelkich niezbędnych uzgodnień, warunków, decyzji (w tym decyzji o warunkach zabudowy (lub innej równoważnej), decyzji pozwolenia na budowę i innych dokumentów dla prawidłowego wykonania zamówienia
- Opracowanie wszelkich opinii, ekspertyz, ocen, analiz oraz opracowań dla prawidłowego wykonania zamówienia,
- Zawiadamianie nadzoru autorskiego podczas realizacji inwestycji o planowanych zmianach.

Projekty będą zawierały wszystkie opracowania niezbędne do realizacji i organizacji Robót. Projekty opracowane przez Wykonawcę będą uwzględniały normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do Robót. Będą powoływały się one na Polskie Normy (PN), normy branżowe (BN) oraz instrukcje. Normy te należy traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Roboty będą wykonywane w bezpieczny

sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce. Wykonawca uzyska stosowne zezwolenia niezbędne do realizacji robót w imieniu Zamawiającego oraz opracuje niezbędne dokumenty potrzebne do uzyskania zezwoleń. Wykonawca będzie przedkładał Projekty do zatwierdzenia i przeglądu Inspektorowi Nadzoru zgodnie z Umową Kontraktową. Wykonawca będzie jednocześnie pełnił nadzór autorski nad Robotami wykonywanymi zgodnie z tym Projektem. Koszt wykonania ewentualnych projektów, pełnienia nadzoru autorskiego i uzyskania zezwoleń należy uwzględnić w cenie wykonania przedsięwzięcia budowlanego.

Dokumentacja powykonawcza do opracowania przez Wykonawcę

Wykonawca opracuje dokumentację powykonawczą w 6 kpl. na którą będą składały się:

- rysunki detali (dotyczy wszystkich Robót),
- projekt organizacji i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy,
- projekt organizacji ruchu w trakcie trwania Robót,
- instrukcje obsługi i eksploatacji: obiektów, instalacji i urządzeń związanych z obiektem oraz instrukcję postępowania na wypadek powstania pożaru, klęski żywiołowej lub innego miejscowego zagrożenia,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza wszystkich Robót, opracowana na aktualnym planie sytuacyjno – wysokościowym, pokolorowanym, z wyliczeniem ilości wszystkich Robót wykonanych w ramach Kontraktu,
- pozwolenia na budowę – jeżeli uległy zmianie,
- warunki zabudowy i zagospodarowania terenu, wszelkie inne pozwolenia urzędowe związane z realizacją Robót – jeżeli uległy zmianie,
- dziennik budowy,
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych – protokoły z prób rozruchowych,
- protokoły pomiarowe i świadectwa kontroli jakości,
- rysunki i opisy uwiarygodnione przez projektanta, kierownika budowy i inspektora nadzoru,
- operaty geodezyjne i książka obmiarów,
- geodezyjne pomiary powykonawcze,
- dziennik montażu,
- aprobaty techniczne (deklaracje zgodności) dla materiałów i urządzeń,
- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu z projektem, WZZT, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami (na podstawie oświadczeń kierowników robót branżowych),
- oświadczenie kierownika budowy o doprowadzenie do należytego stanu i porządku teren – a także, w razie korzystania, ulicy, sąsiedniej działki lub lokalu,
- karty gwarancyjne urządzeń technicznych i elementów budowlanych (z warunkami gwarancji),
- kontrakt zawarty z Wykonawcą oraz inne kontrakty wykonawcze zawierane przez Inwestora,
- ekspertyzy,
- powiadomienia odpowiednich instytucji wynikające z Prawa Budowlanego,
- pozwolenie na użytkowanie uzyskane w imieniu Zamawiającego – jeżeli jest wymagane.

Koszt tej dokumentacji należy uwzględnić w cenie wykonania przedsięwzięcia budowlanego.

Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną

1. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone Materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową, wymaganiami materiałowymi, określonymi w Dokumentacji Przetargowej oraz w Specyfikacji Technicznej.
2. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy Materiałów i elementów Robót powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami albo z wartościami średnimi dopuszczonego przedziału tolerancji dla danych Materiałów / Robót.
3. W przypadku, gdy Roboty lub Materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacją Techniczną i będzie to miało wpływ na niezadowalającą jakość wykonanych robót, to takie Materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty te rozebrane i poprawione na koszt Wykonawcy.

Komplementarność Dokumentów Kontraktowych

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne i wszystkie inne dokumenty dostarczone Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru są istotnymi elementami Kontraktu i jakiekolwiek wymaganie zawarte w jednym z tych dokumentów jest tak samo wiążące, jak gdyby występowało ono we wszystkich dokumentach. Wykonawca nie może wykorzystać na swą korzyść jakichkolwiek błędów lub braków w Dokumentacji Projektowej lub w Specyfikacjach Technicznych, a o ich wykryciu winien bezzwłocznie powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona niezbędnych zmian lub uzupełnień.

Zabezpieczenie Placu Budowy

1. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót (Przejęcia Robót).

2. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednimi jednostkami organizacyjnymi, projekt organizacji ruchu, projekt organizacji robót i zabezpieczenia Robót w okresie realizacji Kontraktu. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu, projekt organizacji robót i zabezpieczenia Robót powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. Przed przystąpieniem do Robót w pasie drogowym Wykonawca uzyska zgodę na zajęcie pasa drogowego w jednostce organizacyjnej zarządzającej drogą.
3. Dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego oraz osób zatrudnionych lub przebywających na Terenie Budowy, Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć, zainstalować tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: ploty, zapory, siatki, znaki, światła ostrzegawcze, sygnały itp. a także zapewnić ich obsługę oraz zatrudnić w razie konieczności dozorców. Wykonawca zapewni odpowiednie i stałe – całodobowe warunki widoczności tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające powinny być akceptowane przez Inspektora Nadzoru.
4. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy oraz opłaty za zajęcie pasa drogowego (wynikające z decyzji zezwalającej na zajęcie pasa drogowego) należy uwzględnić w cenie wykonania przedsięwzięcia budowlanego.

Tablice Informacyjne

1. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje w miejscach i ilościach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru tablice informacyjne zgodnie z prawem budowlanym – 2 tablice żółte i 2 tablice związane z planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Treść tablic informacyjnych będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę przez cały okres realizacji Robót w dobrym stanie.
2. Koszt zainstalowania i utrzymania tablic informacyjnych należy uwzględnić w cenie wykonania przedsięwzięcia budowlanego.

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 oraz instytucje obsługujące urządzenia podziemne o zamiarze rozpoczęcia Robót. Wykonawca spowoduje przeprowadzenie przez te instytucje wszystkich niezbędnych adaptacji i innych koniecznych robót w obrębie Placu Budowy w możliwie najkrótszym czasie, nie dłuższym jednak niż w czasie przewidzianym harmonogramem tych robót. Wykonawca będzie współpracował i ułatwi przeprowadzenie wymienionych Robót. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca uzyska oświadczenie wszystkich potencjalnych właścicieli infrastruktury podziemnej i nadziemnej (wszelkiego rodzaju sieci i przyłączy) o naniesieniu jej na mapie geodezyjnej stanowiącej podstawę do projektowania oraz podejmie wszelkie niezbędne kroki, mające na celu zabezpieczenie jej przed uszkodzeniem w czasie realizacji Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze 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. Wykonawca zapewni w trakcie realizacji Robót dostęp i dojazd na posesje oraz uzgodni z użytkownikiem nieruchomości sposób jego wykonania. Koszt tych czynności należy uwzględnić w cenie wykonania przedsięwzięcia budowlanego.

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie :

- a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione 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 i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu, wibracji lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na :lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych, środki ostrożności i zabezpieczenia przed :
 - i) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych odpadami lub substancjami toksycznymi,
 - ii) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - iii) możliwością powstania pożaru.

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych 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.

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 w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej lub samorządowej.

Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów. 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 i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniem Inspektora Nadzoru.

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. Wykonawca opracuje plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie wykonania przedsięwzięcia budowlanego.

Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty Rozpoczęcia Robót do daty wydania potwierdzenia Zakończenia przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekty lub ich elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego (Przejęcia Robót). Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, 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.

Równoważność norm i przepisów prawnych

Gdziekolwiek w kontrakcie powoływane są konkretne normy lub zbiory przepisów, które spełniać mają materiały, wytwórnie i inne zapasy będące przedmiotem dostaw, oraz Roboty do wykonania i zbadania, stosować się będą obowiązujące przepisy najnowszego wydania lub wydania poprawione odnośnie norm i zbiorów przepisów, chyba że w Kontrakcie stwierdza się wyraźnie co innego. Tam gdzie te normy i zbiory przepisów mają charakter ogólnokrajowy, lub odnoszą się do konkretnego regionu, zostaną przyjęte inne obowiązujące normy, które zapewniają wykonanie na zasadniczo równym lub większym poziomie niż wymagany przez wcześniej wyszczególnione normy i zbiory przepisów pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i zatwierdzenia na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Różnice pomiędzy wyszczególnionymi normami a ich proponowanymi zamiennikami, muszą być dokładnie odnotowane na piśmie przez Wykonawcę i przedłożone Inspektora Nadzoru co najmniej na 10 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inspektora Nadzoru. W przypadku gdy Inspektor Nadzoru stwierdzi, że zaproponowane zamienniki nie zapewniają wykonania na zasadniczo równym poziomie, Wykonawca zastosuje się do norm wyszczególnionych we wcześniej wspomnianych dokumentach.

MATERIAŁY

Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na 2 tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie partii (część) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu Robót. Wszystkie Materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu Robót winny odpowiadać wymaganiom określonym w kontrakcie oraz normom i przepisom wymienionym w niniejszych ST i w Dokumentacji Projektowej oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących normom i przepisom, być nowe i nieużywane, mieć wymagane przepisami świadectwa dopuszczenia oraz dokumenty wynikające z PB.

Pozyskanie 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 Inspektora

Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót. Humus i nakład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w haldy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu Robót po uprzednim uzgodnieniu z odpowiednim urzędem publicznym. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład w miejsce pozyskane staraniem i na koszt Wykonawcy. Koszt wywozu gruntu i humusu, złożenia, rozplantowania i uiszczenia ewentualnie jakichkolwiek opłat uwzględniony jest w cenie wykonania przedmiotu zamówienia z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora Nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki :

- a) Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inspektor Nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy na jego koszt, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane Materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego odrzuceniem i niezapłaceniem.

Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swą jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy, w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i przez niego opłaconych.

Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania 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 zawartych w ST, PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Kontraktem. 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 Nadzoru 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 Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

TRANSPORT

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 Nadzoru, w terminie przewidzianym Kontraktem. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu, na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z placu budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

WYKONANIE ROBÓT I DOSTAWA URZĄDZEŃ

Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich obiektów i elementów Robót w tym osi głównych i reperów zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia obiektów i elementów Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Elektryczność, woda

Wykonawca dostarczy elektryczność, wodę oraz inne niezbędne media do celów realizacji Kontraktu. Jeżeli na Placu Budowy znajdują się powyższe media Wykonawca na własne ryzyko i koszt dostarczy aparaturę potrzebną do korzystania z tych usług i do pomiaru zużytych ilości. Koszt zużycia tych mediów należy kalkulować według taryf dostawcy mediów. Koszt dostarczenia mediów należy uwzględnić w cenie wykonania przedsięwzięcia budowlanego.

Dostawa urządzeń

Wykonawca dostarczy i/lub dostarczy i zainstaluje urządzenia wyspecyfikowane w Dokumentacji Projektowej i/lub ST. Wykonawca przeprowadzi szkolenie personelu Zamawiającego w eksploatacji i konserwacji poszczególnych urządzeń. Zamawiający wytypuje pracowników, którzy zostaną przeszkoleni. Harmonogram szkoleń będzie wcześniej uzgodniony przez obie strony. Każde dostarczone urządzenie będzie posiadało wymagane homologacje, certyfikaty i instrukcje obsługi. Koszt dostawy urządzeń, zainstalowania oraz przeprowadzenia szkolenia pracowników należy uwzględnić w cenie wykonania przedsięwzięcia budowlanego.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Projektu i Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru. Program zapewnienia jakości będzie zawierać :

- a) część ogólna opisującą :
 - organizację wykonania Projektu, Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
 - bhp,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Projektu, Robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Projektów, Robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - 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;
- a) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót :
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo – kontrolne,
 - rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów,
 - sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. 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 częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor

Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Pobieranie próbek

Próbki pobierane będą 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 Nadzoru 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. Koszt 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 wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

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 Inspektorowi Nadzoru.

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 zaakceptowanych.

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 pobieranie próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru. Materiały na które nie ustanowiono Polskiej Normy posiadać będą Aprobaty Techniczne wydane przez Instytut Techniki Budowlanej. Materiały posiadające atesty, aprobaty techniczne a urządzenia – ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i / lub urządzenia zostaną odrzucone.

Dokumenty budowy

Dziennik budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do uzyskania pozwolenia na użytkowanie. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzone 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 Kierownika Budowy 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 wykonywanych 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 wynikające z Prawa Budowlanego oraz stosownych Rozporządzeń.
- 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 obliuguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

Księga Obmiaru

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Przedmiarze Robót i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, aprobaty techniczne, 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 i winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych w pkt (1)-(3) następujące dokumenty :

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru Robót, w tym instytucji zewnętrznych,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

ODBIÓR ROBÓT

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

- a) Odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) Przejęciu odcinka lub części Robót,
- c) Przejęciu Robót,
- d) Świadectwo Wykonania.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Przejęcie odcinka lub części Robót

Przejęcie odcinka lub części Robót polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Przejęcia częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy Przejęciu Robót. Przejęcia Robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Przejęcie Robót

Przejęcie Robót polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości oraz ocenie przeprowadzonych Prób Końcowych Robót i Rozruchu Technologicznego. Całkowite zakończenie Robót, Próby Końcowych, Rozruchu Technologicznego oraz gotowość do Przejęcia Robót będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem

do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Przejęcie Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia Robót, oraz przyjęcia dokumentów. Przejęcia Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty, Próby Końcowe, Rozruch Technologiczny dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót, Prób Końcowych z Dokumentacją Projektową i ST. Podstawą wystawienia przez Zamawiającego Świadectwa Przejęcia, będzie protokół Przejęcia Robót podpisany przez komisję wyznaczoną przez Zamawiającego. 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 i bezpieczeństwo użytkowników, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych. Po przejęciu Robót Wykonawca przeprowadzi Próby Eksploatacyjne, które ostatecznie pozwolą ocenić poprawność wykonanych Robót i dokonać stosownych potrąceń. Przez Próby końcowe rozumie się:

- próby szczelności instalacji
- próby skuteczności działania instalacji

Dokumenty wymagane do Przejęcia Robót

Podstawowym dokumentem do dokonania Przejęcia Robót jest protokół przejęcia sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do Przejęcia Robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować staraniem i na koszt własny następujące dokumenty :

- 1) pozwolenie na użytkowanie obiektu wydane przez stosowny organ administracji rządowej lub samorządowej – jeżeli jest wymagane,
- 2) Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami oraz Dokumentację Powykonawczą,
- 3) Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne),
- 4) Dokumentację geodezyjno – kartograficzną powykonawczą (umożliwiającą wniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu),
- 5) Kopię mapy powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- 6) Uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie jego zaleceń,
- 7) receptury i ustalenia technologiczne,
- 8) kopię Dziennika Budowy i Księgę obmiaru, oświadczenie Kierownika Budowy i Kierownika Robót,
- 9) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i PZJ,
- 10) atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- 11) sprawozdania techniczne,
- 12) rysunki (dokumentacje) na wykonanie Robót towarzyszących, oraz protokoły odbioru i przekazania tych Robót właścicielom urządzeń,
- 13) zaświadczenie i ewentualny protokół odbioru instytucji zewnętrznych, wynikające z prawa budowlanego wraz z odpowiednimi decyzjami,
- 14) inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego (w tym wypełnione druki OT zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami księgowości),

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- lokalizację i zakres wykonywanych Robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Inspektora Nadzoru,
- uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia realizacji Robót

W przypadku, gdy wg komisji Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do Przejęcia, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin Przejęcia Robót. Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Świadectwo Wykonania

Dokumentem zatwierdzającym Roboty będzie Świadectwo Wykonania wystawione zgodnie z Subklauzulą Warunków Ogólnych Kontraktu. Ostatecznie zatwierdza Roboty Świadectwo Wykonania, które zostanie wystawione po ocenie wykonania Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych w okresie gwarancyjnym.

PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za Roboty i wszelkie inne czynności niezbędne dla wykonania Kontraktu ustali Zamawiający..

Cena ryczałtowa obejmuje między innymi:

- 1) robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- 2) wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, transportu i magazynowania (a dla urządzeń technologicznych – wraz z kosztami ich montażu i właściwych prób) i innymi towarzyszącymi kosztami,
- 3) wartość pracy sprzętu i środków transportu technologicznego wraz z kosztami jednorazowymi i innymi towarzyszącymi kosztami,
- 4) wartość dostarczonych urządzeń, wraz ze szkoleniem personelu Zamawiającego,

- 5) rozbiórki, wywóz nadmiaru ziemi (gruntu), gruzu i innych materiałów odpadowych w miejsce wskazane staraniem i na koszt Wykonawcy,
 - 6) koszty pośrednie, składnik kalkulacyjny ceny kosztorysowej uwzględniający ujęte w kosztach bezpośrednich koszty zaliczane zgodnie z odrębnymi przepisami do kosztów uzyskania przychodów, w szczególności koszty ogólne budowy oraz koszty zarządu, w skład których wchodzi płace personelu i kierownika budowy, pracowników zaplecza i laboratorium, koszty urządzenia, eksploatacji i likwidacji Placu Budowy (w tym: doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych, ogrodzenia, zaplecza szatniowego i socjalnego itp.), koszty oznakowania Robót, wydatki na BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty dzierżawcze, opłaty za zajęcie pasa drogowego, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, koszty ogólne przedsiębiorstwa Wykonawcy, itp.,
 - 7) koszt uporządkowania Placu Budowy po zakończeniu Robót,
 - 8) zysk kalkulacyjny, zawierający też ewentualne ryzyka Wykonawcy z tytułu Kontraktu w całym okresie jego realizacji, łącznie z okresem gwarancyjnym, koszt ubezpieczenia Kontraktu, koszt gwarancji zwrotu zaliczki, koszt gwarancji należytego wykonania,
 - 9) podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami,
 - 10) sporządzenie Projektów – jeżeli zajdzie taka potrzeba (sporządzenie rysunków detali, opracowanie projektu planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, opracowanie organizacji robót i innych niezbędnych do prawidłowej realizacji Robót Opracowań i Analiz, itp.) wraz z nadzorem autorskim,
 - 11) koszt całkowitej obsługi geodezyjnej w tym wyznaczenie głównych osi obiektów i reperów,
 - 12) opracowanie i uzgodnienie projektu organizacji ruchu wraz z uzyskaniem decyzji zezwalającej na zajęcie pasa drogowego i dokonanie stosownych opłat z tym związanych,
 - 13) opracowanie dokumentacji powykonawczej,
 - 14) koszty wszelkich niezbędnych ustaleń z odpowiednimi instytucjami,
 - 15) koszt związany z uzyskaniem wszelkiego rodzaju zezwoleń związanych z Robotami i niezbędnymi opracowaniami związanymi,
 - 16) koszt odbiorów, sprawdzeń, kontroli, wizytacji itp. niezbędnych instytucji,
 - 17) koszty odbiorów i przygotowania wszelkich niezbędnych dokumentów z nimi związanych,
 - 18) wykonanie objazdów, przejazdów i organizacja ruchu, koszty związane z zabezpieczeniem robót,
 - opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu oraz Organizacji Robót na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu Inspektorowi Nadzoru i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót,
 - ustawienie tymczasowych zabezpieczeń, oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu i robót,
 - opłaty / dzierżawy terenu w tym: opłaty za zajęcie pasa drogowego,
 - przygotowanie terenu,
 - konstrukcja tymczasowej nawierzchni, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
 - przebudowa urządzeń obcych,
 - oczyszczanie, utrzymywanie w należytym stanie technicznym, konserwowanie, naprawianie objazdu lub przejazdu,
 - przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł, zabezpieczeń
 - utrzymywanie płynności ruchu publicznego,
 - likwidacja objazdów, przejazdów i usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
 - doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- Ponadto:
- 1) koszty związane z prawidłową organizacją robót: przeprowadzki, organizacja tymczasowych pomieszczeń oraz odpowiednie oznakowanie,
 - 2) koszty związane z wykonaniem robót tymczasowych,
 - 3) koszty koordynacji robót z właścicielami infrastruktury podziemnej oraz uszkodzeń tej infrastruktury, gdy powstały one w wyniku zaniedbania Wykonawcy,
 - 4) usunięcie przeszkód naturalnych (drzew, krzewów, itp.) oraz innych będących wytworem działalności człowieka z ich zagospodarowaniem oraz opracowanie niezbędnych dokumentów (operatów) do uzyskania zgody na ich usunięcie wraz z kosztami wynikającymi z decyzji zezwalającej na ich usunięcie,
 - 5) utrzymanie wykopu w stanie suchym w trakcie realizacji Robót
 - 6) wykonanie, ustawienie i utrzymanie tablic informacyjnych,
 - 7) koszty dostarczenia i zużycia wody, elektryczności i gazu na potrzeby robót i prób.

PRZEPISY ZWIĄZANE

Dokumentacja projektowa i kosztorysowa.

Dz.U.03.207.2016 ustawa „Prawo budowlane” z 07.07.1994 r. z późn. zmianami i powiązane rozporządzenia.

Dz.U.02.166.1360 ustawa „O systemie oceny zgodności” z 30.08.2002 r. i powiązane rozporządzenia

Dz.U.04.92.881 ustawa o”O wyrobach budowlanych” z 16.04.2004 r. z późn. zmianami i powiązane rozporządzenia.

Dz.U.02.169.1386 ustawa „O normalizacji” z 12.09.2002 r. z późn. zmianami i powiązane rozporządzenia.

Dz.U.03.169.1650 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej z 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Dz.U.03.47.401 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z 06.02.2003 r.

Dz.U.96.62.285 Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy z 28.05.1996 r.

Dz.U.01.118.1263 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20.09.2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.

Dz.U. 02.212.1799 Rozp. Min. Środowiska z 29.11.2002 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

Dz.U.162.1568 Ustawa „O ochronie zabytków i opiece nad zabytkami” z 23.07.2003 r. z późn. zm. i powiązane rozporządzenia.

Dz.U.01.62.627 Ustawa „Prawo ochrony środowiska” z 27.04.2001 r. z późn. zm. i powiązane rozporządzenia.

Dz.U. 01.62.628 Ustawa „O odpadach” z 27.04.2001 r. z późn. zm. i powiązane rozporządzenia.

Dz.U.02.147.1229 Ustawa „O ochronie przeciwpożarowej” z 24.08.1991 r. z późn. zm. i powiązane rozporządzenia.

Dz.U. 03.153.1504 Ustawa „Prawo energetyczne” z 10.04.1997 r. z późn. zm. i powiązane rozporządzenia.

Dz.U.00.100.1086 Ustawa „Prawo geodezyjne i kartograficzne” z 17.05.1989 r. z późn. zm. i powiązane rozporządzenia.

Dz.U.00.71.838 Ustawa „O drogach publicznych” z 21.03.1985 r. z późn. zm. i powiązane rozporządzenia.

Dz.U. 01.115.1229 Ustawa „Prawo wodne” z 18.07.2001 r. z późn. zm. i powiązane rozporządzenia.

Dz.U.94.27.96 Ustawa „Prawo geologiczne i górnicze” z 04.02.1994 r. z późn. zm. i powiązane rozporządzenia.

Dz.U.00.80.904 Ustawa „O prawie autorskim i prawach pokrewnych” z 04.02.1994 r. z późn. zm. i powiązane rozporządzenia.

Ustawa „Kodeks pracy” z 26.06.1974 r. z późn. zm. i powiązane rozporządzenia.

Normy polskie i europejskie zharmonizowane:

- PN-85/B-02170 Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki
- PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
- PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- PN-82/B-02004 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami.
- PN-86/B-02005 Obciążenia budowli. Obciążenia suwnicami pomostowymi, wciągarkami i wciągnikami.
- PN-80/B-02010 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
- PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
- PN-87/B-02013 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe. Obciążenia oblodzeniem.
- PN-88/B-02014 Obciążenia budowli. Obciążenia gruntem.
- PN-86/B-02015 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe. Obciążenia temperaturą.
- PN-76/B-03001 Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03215:1998 Konstrukcje stalowe. Połączenia z fundamentami. Projektowanie i wykonanie.
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-02873:1996 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia po instalacjach rurowych i przewodach instalacyjnych.
- PN-93/B-02862 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania materiałów budowlanych – wraz ze zmianą PN-93/B-02862/Az1:1999
- PN-B-02874:1996 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania palności materiałów budowlanych – wraz ze zmianą PN-B-02874/Az1:1999
- PN-88/B-02855 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania wydzielania toksycznych produktów rozkładu i spalania materiałów.
- PN-92/N-01255 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa.
- PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
- PN-N-01256-5:1998 zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.
- PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- PN-EN 206-1 Beton – wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-B-06265 Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1 Beton – część 1: wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-74/M-69021 Wytyczne projektowania, wykonywania i kontroli złączy zgrzewnych punktowo.
- PN-77/M-82002 Podkładki -wymagania i badania.
- PN-79/M-82009 Podkładki klinowe do dwuteowników.
- PN-79/M-82018 Podkładki klinowe do ceowników.
- PN-79/M-82903 Nity -wymagania i badania.
- PN-82/M-82054 20 Śruby, wkręty i nakrętki – pakowanie, przechowywanie i transport.
- PN-83/M-82039 Podkładki okrągłe do połączeń sprężanych.

- PN-83/M-82171 Nakrętki sześciokątne powiększone do połączeń sprężanych.
- PN-83/M-82343 Śruby ze łbem sześciokątnym powiększonym do połączeń sprężanych.
- PN-86/B-01806 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie – ogólne zasady użytkowania, konserwacji i napraw.
- PN-87/M-69009 Spawalnictwo -zakłady stosujące procesy spawalnicze -podział.
- PN-89/M-8300 Sworznie – wymagania i badania.
- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe – obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-92/M-80201 Liny stalowe z drutu okrągłego - wymagania i badania.
- PN-B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
- PN-EN 10025 (U) Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych – warunki techniczne dostawy.
- PN-EN 1011-1 Spawanie – wytyczne dotyczące spawania metali – części: Ogólne wytyczne dotyczące spawania lukowego.
- PN-EN 1011-2(U) Spawanie – wytyczne dotyczące spawania metali – część 2: Spawanie lukowe stali ferrytycznych
- PN-EN 10113-1 Wyroby walcowane na gorąco ze spawalnych drobnoziarnistych stali konstrukcyjnych – ogólne warunki dostawy.
- PN-EN 10113-2 Wyroby walcowane na gorąco ze spawalnych drobnoziarnistych stali konstrukcyjnych – techniczne warunki dostawy wyrobów po znormalizowaniu lub walcowaniu normalizującym.
- PN-EN 10113-3 Wyroby walcowane na gorąco ze spawalnych drobnoziarnistych stali konstrukcyjnych – Techniczne warunki dostawy wyrobów po walcowaniu termomechanicznym.
- PN-EN 10137 Blacha gruba i blacha uniwersalna ze stali konstrukcyjnej o podwyższonej wytrzymałości w stanie ulepszonym cieplnie lub utwardzonym wydzieleniowo- Ogólne warunki dostawy.
- PN-EN 10137-2 Blacha gruba i blacha uniwersalna ze stali konstrukcyjnej o podwyższonej wytrzymałości w stanie ulepszonym cieplnie lub utwardzonym wydzieleniowo – Warunki dostawy stali ulepszonym cieplnie.
- PN-EN 10155 Stale konstrukcyjne trudno rdzewiejące - Termiczne warunki dostawy.
- PN-EN 10204+A1 Wyroby metalowe – Rodzaje dokumentów kontroli.
- PN-EN 1043-1 Spawalnictwo- Badania niszczące metalowych złączy spawanych – Próba twardości – Próba twardości złączy spawanych lukowo.
- PN-EN 125000(U) Ochrona metali przed korozją – Ryzyko korozji w warunkach atmosferycznych – Klasyfikacja, określenie i ocena korozyjności atmosfery.
- PN-EN 12517 Badania nieniszczące złączy spawanych – Badania radiograficzne złączy spawanych – Poziomy akceptacji.
- PN-EN 1289 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania penetracyjne złączy spawanych.. Poziomy akceptacji.
- PN-EN 1291 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania magnetyczno-proszkowe złączy spawanych – Poziomy akceptacji.
- PN-EN 13507 Natryskiwanie cieplne – Przygotowanie powierzchni metalowych przedmiotów i części przed natryskiwaniem cieplnym.
- PN-EN 1418 Personel spawalniczy – Egzaminowanie operatorów urządzeń spawalniczych oraz nastawiaczy zgrzewania oporowego dla w pełni zmechanizowanego i automatycznego spajania metali.
- PN-EN 15817 Złącza stalowe spawane lukowo – Wytyczne do określania poziomów jakości wg niezgodności spawalniczych.
- PN-EN 1668 Materiały dodatkowe do spawania – Pręty, druty do spawania lukowego w osłonach gazów elektrodą wolframową stali niestopowych i drobnoziarnistych oraz ich stopiwa – Klasyfikacja.
- PN-EN 1712 badania nieniszczące złączy spawanych – Badania ultradźwiękowe złączy spawanych – Poziomy akceptacji.
- PN-EN 20286-2 Układ tolerancji i pasowań ISO – Tablice klas tolerancji normalnych oraz odchylek, granicznych otworów, wałków.
- PN-EN 20898-2 Własności mechaniczne części złącznych – Nakrętki z określonym obciążeniem próbnym – Gwint zwykły.
- PN-EN 22063 Powłoki metalowe i inne nieorganiczne – Natryskiwanie cieplne – Cynk, aluminium i ich stopy.
- PN-EN 22553 Rysunek techniczny – Połączenia spawane, zgrzewane i lutowane – Umowne przedstawianie na rysunkach.
- PN-EN 24063 Spawanie, zgrzewanie i lutowanie metali – Wykaz metod i ich oznaczenia numeryczne stosowane w umownym przedstawianiu połączeń na rysunkach (ISO 4063:1990).
- PN-EN 24624 Farby i lakiery – Próba odrywania do oceny przyczepności.
- PN-EN 26157-1 Części złączne – Nieciągłości powierzchni – Śruby, wkręty i śruby dwustronne ogólnego stosowania.
- PN-EN 26520 Klasyfikacja niezgodności spawalniczych w złączach spawanych metali wraz z objaśnieniami.
- PN-EN 287-1+A1 Spawalnictwo -Egzaminowanie spawaczy – Stale.
- PN-EN 288-1 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie – Postanowienia ogólne dotyczące spawania.
- PN-EN 288-2 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie – Instrukcja technologiczna spawania lukowego.
- PN-EN 288-3 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie – Badania technologii spawania lukowego stali.

- PN-EN 288-5 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie – Uznawanie na podstawie stosowania uznanych materiałów dodatkowych do spawania lukowego.
- PN-EN 288-6 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie – Uznawanie na podstawie uzyskanego doświadczenia.
- PN-EN 288-7 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie – Uznawanie na podstawie stosowania standardowej technologii spawania lukowego.
- PN-EN 288-8 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie – Uznawanie na podstawie badania przedprodukcyjnego spawania.
- PN-EN 288-9 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie – Badania technologii doczołowego spawania montażowego rurociągów lądowych i pozabrzeźnych.
- PN-EN 29692 Spawanie lukowe elektrodami otulonymi, spawanie lukowe w osłonach gazowych i spawanie gazowe – Przygotowanie brzegów do spawania stali.
- PN-EN 439 Spawalnictwo – Materiały dodatkowe do spawania – Gazy osłonowe do lukowego spawania i cięcia.
- PN EN 440 Spawalnictwo – Materiały dodatkowe do spawania – Druty elektrodowe i stopiwo do spawania lukowego elektrodą topliwą w osłonie gazów stali niestopowych i drobnoziarnistych – Oznaczenie.
- PN-EN 45014 Ogólne kryteria deklaracji zgodności składane przez dostawcę.
- PN-EN 473 Badania nieniszczące – Klasyfikacja i certyfikacja personelu badań nieniszczących – zasad ogólne.
- PN-EN 493 Części złączne – Nieciągłości powierzchni – Nakrętki.
- PN-EN 499 Spawalnictwo - Materiały dodatkowe do spawania – Elektrody otulone do ręcznego spawania lukowego stali niestopowych i drobnoziarnistych – Oznaczenia.
- PN-EN 719 Spawalnictwo – Nadzór spawalniczy – Zadania i odpowiedzialność.
- PN-EN 729-1 Spawalnictwo – Spawanie metali – Wytyczne doboru wymagań dotyczących jakości i stosowania.
- PN-EN 729-2 Spawalnictwo – Spawanie metali – Pełne wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.
- PN-EN 729-3 Spawalnictwo – Spawanie metali – Standardowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.
- PN-EN 729-4 Spawalnictwo – Spawanie metali – Podstawowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.
- PN-EN 756 Spawalnictwo – Materiały dodatkowe do spawania – Druty elektrodowe i kombinacje drut-tropik do spawania lukiem krytym stali niestopowych i drobnoziarnistych – Oznaczenie.
- PN-EN 757 Materiały dodatkowe do spawania – Elektrody otulone do ręcznego spawania lukowego stali o wysokiej wytrzymałości – Oznaczenie.
- PN-EN 758 Materiały dodatkowe do spawania – Druty proszkowe do spawania lukowego w osłonie i bez osłony gazowej stali niestopowych i drobnoziarnistych – Klasyfikacja.
- PN-EN 760 Materiały dodatkowe do spawania – Topniki do spawania lukiem krytym – Oznaczenie.
- PN-EN 970 Spawalnictwo – Badania nieniszczące złączy spawanych – Badania wizualne.
- PN-EN ISO 10683 (U) Części złączne – Powłoki cynkowe nakładane na nieelektrolityczne.
- PN-EN ISO 12944-2 Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk..
- PN-EN ISO 12944-3 Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 3: Zasady projektowania.
- PN-EN ISO 12944-4 Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni.
- PN-EN ISO 12944-7 Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich.
- PN-EN ISO 12944-8 Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 8: Opracowania dokumentacji dotyczącej nowych prac i renowacji.
- PN-EN ISO 13916 Spawalnictwo – Spawanie – Wytyczne pomiaru temperatury podgrzania, temperatury międzycięgnowej i temperatury utrzymania.
- PN-EN ISO 13918 Spawanie – Kolki i pierścienie ceramiczne do lukowego przypawania kółków.
- PN-EN ISO 14555 (U) Spawanie – Przypawanie kółków metalowych.
- PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) – Wymagania i badania.
- PN-EN ISO 14713 Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych i żeliwnych – Powłoki cynkowe i aluminiowe – Wytyczne.
- PN-EN ISO 14922 Natryskiwanie cieplne – Wymagania jakościowe stawiane natryskiwaniu cieplnemu konstrukcji (wszystkie arkusze).
- PN-EN ISO 2409 Farby i lakiery – Metoda siatki nacięć.
- PN-EN ISO 2808 Farby i lakiery – Oznaczenia grubości powłoki.
- PN-EN ISO 3269 (U) – Części złączne – Badania zgodności.
- PN-EN ISO 3506 Własności mechaniczne części złącznych ze stali nierdzewnych odpornych na korozję (wszystkie arkusze).
- PN-EN ISO 4014 (U) Śruby z łbem sześciokątnym – Klasy dokładności A i B.
- PN-EN ISO 4016 (U) Śruby z łbem sześciokątnym – Klasy dokładności C.
- PN-EN ISO 4017 (U) Śruby z gwintem na całej długości z łbem sześciokątnym – Klasy dokładności A i B.
- PN-EN ISO 4018 (U) Śruby z gwintem na całej długości z łbem sześciokątnym – Klasy dokładności C.

- PN-EN ISO 4032 (U) Nakrętki sześciokątne, odmiana 1 – Klasy dokładności A i B.
- PN-EN ISO 4034 (U) Nakrętki sześciokątne – Klasa dokładności C.
- PN-EN ISO 4042 Części złączne – Powłoki elektrolityczne.
- PN-EN ISO 4759-1 (U) Tolerancje części złącznych – Część 1: Śruby wkręty, śruby dwustronne i nakrętki – Klasy dokładności A, B i C.
- PN-EN ISO 4759-3 (U) Tolerancje części złącznych – Część 3: Podkładki okrągłe do śrub, wkrętów i nakrętek – Klasy dokładności A i C.
- PN-EN ISO 7089 (U) Podkładki okrągłe – szereg normalny – Klasa dokładności A.
- PN-EN ISO 7090 (U) Podkładki okrągłe ze ścięciem - szereg normalny – Klasa dokładności A.
- PN-EN ISO 7091 (U) Podkładki okrągłe - szereg normalny – Klasa dokładności C.
- PN-EN ISO 8502-2 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Badania służące do oceny czystości powierzchni – Laboratoryjne oznaczanie chlorków na oczyszczonych powierzchniach..
- PN-EN ISO 8502-4 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Badania służące do oceny czystości powierzchni –Wytyczne dotyczące oceny prawdopodobieństwa kondensacji pary wodnej przed nakładaniem farby.
- PN-EN ISO 8302-6 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Badania służące do oceny czystości powierzchni – Ekstrakcja rozpuszczalnych zanieczyszczeń do analizy. Metoda Bresle'a.
- PN-EN ISO 8502-9 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Badania służące do oceny czystości powierzchni – część 9: Terenowa metoda konduktometrycznego oznaczania soli rozpuszczalnych w wodzie.
- PN-EN ISO 8503-1 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ciernej. Wyszczególnienie i definicje wzorców ISO profilu powierzchni do oceny powierzchni po obróbce strumieniowo-ciernej.
- PN-EN ISO 8503-2 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ciernej. Metoda stopniowania profilu powierzchni stalowych po obróbce strumieniowo-ciernej – Sposób postępowania z użyciem wzorca.
- PN-EN ISO 8503-3 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych obróbce strumieniowo-ciernej. Metoda kalibrowania wzorców ISO profilu powierzchni do określania profilu powierzchni - Sposób postępowania z użyciem mikroskopu.
- PN-EN ISO 8503-4 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych obróbce strumieniowo-ciernej. Metoda kalibrowania wzorców ISO profilu powierzchni do określania profilu powierzchni - Sposób postępowania z użyciem przyrządu stykowego.
- PN-EN ISO 898-1 Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej – Śruby i śruby dwustronne.
- PN-EN ISO 9001 Systemy zarządzania jakością – Wymagania.
- PN-EN ISO 9013 Spawanie i procesy pokrewne – Klasyfikacja jakości i tolerancje wymiarów powierzchni ciętych termicznie (cięcie tlenem).
- PN-EN ISO 9692-2 Spawanie i procesy pokrewne – Przygotowanie brzegów do spawania – Część 2: Spawanie stali lukiem krytym.
- PN-H-04684 Ochrona przed korozją – Nakładania powłok metalizacyjnych z cynku, aluminium i ich stopów na konstrukcje stalowe i wyroby ze stopów żelaza.
- PN-ISO 10005 Zarządzanie jakością – Wytyczne dotyczące planów jakości.
- PN-ISO 10092 Liny stalowe o dużej wytrzymałości – Wymagania.
- PN-ISO 2232 Drut okrągły ciągniony na liny stalowe ogólnego przeznaczenia i na liny stalowe o dużej średnicy – Wymagania i badania.
- PN-ISO 2408 Liny stalowe ogólnego przeznaczenia – Charakterystyki.
- PN-ISO 2701 Drut ciągniony na liny stalowe ogólnego przeznaczenia – Warunki odbioru.
- PN-ISO 3108 Liny stalowe ogólnego przeznaczenia – Określenie rzeczywistego obciążenia niszczącego.
- PN-ISO 3178 Liny stalowe ogólnego przeznaczenia – Warunki odbioru.
- PN-ISO 3578 Liny stalowe – Oznaczenia podstawowe.
- PN-ISO 3755 Staliwo węglowe konstrukcyjne ogólnego przeznaczenia.
- PN-ISO 4464 Tolerancje w budownictwie – Związki między różnymi rodzajami odchyłek i tolerancji stosowanych w wymaganiach.
- PN-ISO 4628 Farby i lakiery – Ocena zniszczenia powłok lakierowych – Określenie intensywności, ilości i rozmiaru podstawowych rodzajów uszkodzenia (wszystkie arkusze).
- PN-ISO 5261 Rysunek techniczny dla konstrukcji metalowych.
- PN-ISO 8501-1 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Wzrokowa ocena czystości powierzchni – Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niebezpiecznych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
- PN-ISO 8991 System oznaczeń części złącznych.

- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.72. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. Ust. Nr 13 poz.93).
- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.97r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny (Dz. U. Nr 129 poz.844).
- Stosować się do zarządzenia M. G. P. i B. z dn. 15.12.94rok , Monit. Pol. z 1995 nr.2, poz.29, w sprawie dziennika budowy, oraz tablicy informacyjnej.
- Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15.05.1954r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi , skroplonymi i rozpuszczonym pod ciśnieniem (Dz.U z 1954r, Nr29 , poz .115, z 1974r. Nr23, poz. 213, z 1999r. Nr.75 poz.846).

ST.01.00.00. Roboty przy zagospodarowaniu terenu.

1). Stworzenie osi trasy i punktów wysokościowych.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem mniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac pomiarowych tj. odtworzenia osi trasy dojazdu i dojścia, stabilizacji punktów wysokościowych przy wykonaniu robót związanych z budową dojścia i dojazdu i ukształtowania terenu zadania pn. **Budowa wiaty na maszyny rolnicze z wydzielonym pomieszczeniem warsztatowym wraz z infrastrukturą i zagospodarowaniem terenu na potrzeby Zespołu Szkół Kształcenia Rolniczego na działce nr ewid. 98/25 obr. Kamień Mały w Kamieniu Małym nr 89 gm. Witnica.**

1.2. Zakres stosowania ST.

Zakres stosowania ST jest zgodny z warunkami podanymi w ST. 00.00. „Wymagania ogólne”.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują, wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac pomiarowych i wyznaczenie punktów wysokościowych zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”

W zakres robót wchodzi:

- a. sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi dojścia i punktów wysokościowych,
- b. uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami niezbędnymi do wyznaczenia dojścia i dojazdu w planie,
- c. wyznaczenie dodatkowych reperów roboczych,
- d. zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający ich odszukanie i ewentualne odtworzenie.
- e. wyznaczenie przekrojów poprzecznych.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST .00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST. 00.00.

2. Materiały.

- słupki drewniane iglaste nieokorowane średnica 7-11 cm dł. 2,0 m.

3. Sprzęt.

3.1. Sprzęt pomiarowy taki jak niwelator, lata, taśma stalowa itp. powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4.Transport.

- samochód dostawczy.

5. Wykonanie robót.

- 5.1. Przed przystąpieniem do budowy Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego zastabilizowane punkty główne trasy i punkty wysokościowe (ST.00.00. „Wymagania ogólne”). Przyjęcie tych punktów powinno być dokonane protokolarnie w obecności Inspektora Nadzoru.
- 5.2. W oparciu o dokumenty dostarczone przez zamawiającego Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne do szczegółowego wytyczenia robót.
- 5.3. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o jakichkolwiek błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i reperów roboczych.
- 5.4. W nawiązaniu do otrzymanych od Zamawiającego punktów wysokościowych Wykonawca powinien wyznaczyć poza granicami korpusu dojazdu robocze punkty wysokościowe w ilości nie mniej niż dwa na każdym z ciągów drogowych.
- 5.5. Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu rur metalowych, bolców stalowych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych położonych poza granicą robót ziemnych.
- 5.6. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wyznaczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji projektowej nie powinno być większe niż 5 cm. Rzędne punktów osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej. Rzędne reperów roboczych należy określać z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej. Rzędne reperów roboczych należy określać z dokładnością do 0,5 cm stosując niwelację podwójną do reperów stałych.
- 5.7. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru szkic wytyczonej trasy wraz z rampami i skrzyżowaniami oraz spis i sytuację założonych reperów roboczych.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Inspektor Nadzoru dokona sprawdzenie prawidłowości wyznaczenia osi skrzyżowania chodników na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz wrywkowo w punktach losowo wybranych.

7. Odbiór robót.

7.1. Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót Inspektor Nadzoru dokona odbioru zgodnie z ST.00.00.

7.2. Odchyłki w wykonaniu prac pomiarowych przekraczające tolerancje spowodują nieodebranie tych prac przez Inspektora Nadzoru, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

8. Przepisy związane i standardy.

Ustawa z dnia 17.05.1989 - Prawo geodezyjne i kartograficzne Dz.U. Nr, póź. 163 z późniejszymi zmianami

Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK-1979,
Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK-1978,
Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK-1983,
Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK-1979,
Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK-1983,
Wytyczne techniczne G-3. 1. Osnowy realizacyjne, GUGiK-1983.

2). Wykopy związane z wykonaniem nawierzchni utwardzonej gr. 8,0 cm.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem mniejszej Specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wykonaniu wykopów w związku z budową dojazdu i dojścia przy zadaniu pn. **Budowa wiaty na maszyny rolnicze z wydzielonym pomieszczeniem warsztatowym wraz z infrastrukturą i zagospodarowaniem terenu na potrzeby Zespołu Szkół Kształcenia Rolniczego na działce nr ewid. 98/25 obr. Kamień Mały w Kamieniu Małym nr 89 gm. Witnica.**

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu wykopów w gruntach kat. I-III dla całości robót i obejmują mechaniczne wykonanie wykopów z transportem gruntu na składowisko.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST jest zgodne z zamieszczonymi w ST.00.00. „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. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00.00.

2. Materiały.

- nie występują.

3. Sprzęt.

Roboty ziemne związane z wykonaniem wykopów prowadzone będą ręcznie i mechanicznie i przy użyciu sprzętu mechanicznego:

- spycharki gąsienicowe,
- koparki wieloczynnościowe,
- samochody samowyladowcze.

4. Transport.

Transport gruntu z wykopów i dokopu odbywać się będzie samowyladowczymi środkami transportu (samochody, ciągniki z przyczepami).

5. Wykonanie robót.

5.1. Warunki ogólne wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

5.2. Wykonanie wykopów.

Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia niwelety, aby umożliwić odpływ wód z wykopu.

Wody opadowe należy odprowadzić poza teren robót.

5.3.1. Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów.

Odchylenie rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych nie powinno być większe od 1 cm. Pochylenie skarp wykopów nie może się różnić od projektowanych pochyleń więcej niż o 10%. Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęsłości niż 10 cm. Szerokość i głębokość rowów nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż o 5cm. Spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 0,05%. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopie powinien wynosić $I_s = 1,00$ określony wg. BN-77/8921-12.

6. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.1. Sprawdzenie wykonania wykopów.

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom wg punktu 5.3. oraz czy dokładność wykonania nie przekracza podanych w ST lub odpowiednich normach.

7. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z PN-S-02205.

8. Przepisy związane

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

BN-77/8 931-1 2 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

3). Warstwy podsypkowe i odsączające.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy piaskowej i odsączającej w związku z budową dojazdu i dościa przy wykonywaniu zadania pn. **Budowa wiaty na maszyny rolnicze z wydzielonym pomieszczeniem warsztatowym wraz z infrastrukturą i zagospodarowaniem terenu na potrzeby Zespołu Szkół Kształcenia Rolniczego na działce nr ewid. 98/25 obr. Kamień Mały w Kamieniu Małym nr 89 gm. Witnica.**

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu warstwy piaskowej i odsączającej i obejmują wykonanie warstwy piaskowej z piasku średniego grubości 10 cm pod nawierzchnię chodnikową.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenie podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi i odpowiednimi normami oraz Specyfikacją Techniczną ST.00.00. „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. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały.

2.1. Materiałem stosowanym przy wykonywaniu warstwy odsączającej według zasad niniejszej ST jest piasek.

2.1.1. Piasek na warstwę podsypkową i odsączającą musi spełniać następujące warunki:

- a. wodoprzepuszczalność - wartość współczynnika wodoprzepuszczalności $K_{10} > 8$ m/dobę określoną wg PN-B-04492,
- b. możliwość uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s = 1,00$ wg normalnej próby Proctora (PN-B-04481) badanego zgodnie z BN-77/8931-12.

Oprócz wymienionych własności piasek użyty na warstwę podsypkową i odsączającą nie powinien zawierać zanieczyszczeń:

- a. obcych - zawartość nie więcej niż 0,3% (badanie wg PN-B-06714),
- b. organicznych - barwa cieczy nie ciemniejsza od wzorcowej (badanie wg PN-B-06714/26),
- c. wskaźnik wzajemnego nieprzenikania się gruntu z kruszywem w podbudowie dl 5/d85 < 5.

Piasek z zaproponowanego przez Wykonawcę źródła po przedstawieniu pozytywnych wyników badań laboratoryjnych musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

3. Sprzęt.

3.1. Równiarka - do rozścielenia piasku w wykonywanej warstwie.

3.2. Walec drogowy lub inny sprzęt do zagęszczania zapewniający uzyskanie wymaganego współczynnika zagęszczenia.

Użyty przez Wykonawcę sprzęt mechaniczny musi zaakceptować Inżynier.

4. Transport.

Użyte środki transportu powinny zabezpieczyć przewożony piasek przed wyschnięciem, wpływami atmosferycznymi i segregacją. Użyte środki transportu muszą uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

5. Wykonanie robót.

5.1. Warunki ogólne wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

5.2. Zakres wykonywanych robót.

5.2.1. Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym.

Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym”.

5.2.2. Zakup i transport piasku.

Zakup i transport piasku przewidzianego do wykonania robót opisano w punkcie 2 i 4 niniejszej specyfikacji.

5.2.3. Roboty przygotowawcze.

Wyznaczenie geodezyjne i zaaplikowanie wykonanych warstw w oparciu o Dokumentację Projektową.

5.2.4. Rozkładanie piasku.

Piasek do wykonania warstwy podsypkowej i odsączającej powinien być rozkładany w warstwie jednakowej grubości przy użyciu równiarki. Rozłożona warstwa powinna mieć taką grubość, aby ostateczna grubość warstwy po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Warstwa podsypkowa i odsączająca powinny być rozłożone w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

5.2.5. Zagęszczanie warstwy podsypkowej i odsączającej.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy podsypkowej i odsączającej należy przystąpić do ich zagęszczenia przez wałowanie. Wałowanie postępować stopniowo, od dolnej do górnej krawędzi warstwy. Jakikolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców warstwa podsypkowa i odsączająca powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi lub ubijakami mechanicznymi, zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00. Wilgotność zagęszczonego piasku powinna być równa

wilgotności optymalnej zgodnie z PN-B-04481. Jeżeli piasek został nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność piasku jest niższa od optymalnej, piasek powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany. Wilgotność piasku przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od optymalnej o więcej niż -20% +10%. 5.2.6. Utrzymanie warstwy podsypkowej i odsączającej. Warstwa podsypkowa i odsączająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymana w dobrym stanie. Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia napraw warstwy uszkodzonej w skutek oddziaływania czynników atmosferycznych. Koszty tych napraw są objęte ceną jednostkową 1 m² warstwy. Koszty napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciążą Wykonawcę robót.

6. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”. W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników Inżynierowi.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót.

Badania te powinny obejmować sprawdzenie wszystkich własności piasku podanych w p. 2 niniejszej ST.

6.2. Badania w czasie robót.

6.2.1. Badanie dostaw kruszywa.

Wykonawca powinien prowadzić badania własności kruszywa. Próbkę należy pobierać losowo.

6.2.2. Badanie zagęszczenia.

Zagęszczenie należy sprawdzić wg BN – 77/8931-12 przynajmniej w dwóch punktach wybranych losowo na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na 600 m².

6.2.3. Badanie wilgotności kruszywa.

Wilgotność kruszywa przy zagęszczaniu powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją -20% +10%.

Wilgotność kruszywa należy badać wg PN-B-06714/17 przynajmniej dwukrotnie na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600m² warstwy.

6.2.3. Grubość warstwy.

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po zagęszczeniu, co najmniej trzech losowo wybranych punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400m² warstwy.

7. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

8. Przepisy związane.

PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania .

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

PN-B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych. PN-B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.

PN-B-11113:1996 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

PN-B-04492 Grunty budowlane. Oznaczenie wskaźnika wodoprzepuszczalności.

4). Nawierzchnia z kostki betonowej gr. 10cm.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową nawierzchni z kostki betonowej przy zadaniu pn. **Budowa wiaty na maszyny rolnicze z wydzielonym pomieszczeniem warsztatowym wraz z infrastrukturą i zagospodarowaniem terenu na potrzeby Zespołu Szkół Kształcenia Rolniczego na działce nr ewid. 98/25 obr. Kamień Mały w Kamieniu Małym nr 89 gm. Witnica.**

1.2. Zakres stosowania ST.

Zakres stosowania ST jest zgodny z warunkami podanymi w ST.00.00. „Wymagania ogólne”, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu nawierzchni z kostki betonowej gr. 8cm na podsypce cementowo - piaskowej 1 :4.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. Materiały.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu chodnika z kostki wg zasad niniejszej specyfikacji są:

2.1. Kostka betonowa gr. 10 cm- musi posiadać atest producenta oraz świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym na chodnikach i nawierzchniach drogi.

2.2. Podsypka cementowo – piaskowa – gr. 3 cm
piasek na podsypkę jak w punkcie 2.3.,
cement portlandzki marki 25 wg PN-88/B-30000.

2.3. Podbudowa – gr. 25 cm

Kruszywo kwalifikowane wg PN-S 02205, E2>120 MPa

3. Sprzęt.

3.1. Płyta wibracyjna do wpasowywania kostek w podsypkę - wibrator powinien mieć siłę odśrodkową 16-20 kN i powierzchnię płyty 0,35-0,50m², zalecana częstotliwość 75 - 100 Hz.

3.2. Pozostały sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki jak w ST D .08.01.01.

4. Transport.

4.1. Kostka betonowa - może być przewożona dowolnymi środkami transportu. Transport i składowanie kostki musi odbywać się w sposób zabezpieczający materiał przed możliwością uszkodzenia. Wymagania odnośnie transportu i składowania jak dla klinkieru wg. BN-80/67775-03.

4.2. Pozostałe materiały transportowane będą jak dowolnymi środkami transportu.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00.00. „Warunki ogólne”.

5.2. Zakres wykonywanych robót .

5.2.1. Zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania jak w ST.00.00. „Warunki ogólne”.

5.2.2. Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym zgodnie z instrukcją o oznakowaniu robót w pasie drogowym.

5.2.3. Wykonanie podbudowy z kruszywa kwalifikowanego gr. 25 cm.

5.2.4. Wykonanie podsypki cementowo - piaskowej grubości 3 cm w proporcji 1:4 pod nawierzchnie z kostki.

5.2.5. Ułożenie kostki - kostkę należy układać w sposób podany przez producenta, deseń układania kostki należy uzgodnić z Inżynierem.

5.2.6. Ubijanie wibracyjne - ułożonej kostki polega na 3 przejściach stalowej płyty wibratora dla wpasowania kostek w podsypkę. Następne trzy przejścia podczas których piasek jest rozmiatany po powierzchni kostek dla wypełnienia złączy.

6. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.00.

6.1. Kontrola jakości materiałów.

Użyte materiały pod względem jakości muszą odpowiadać ustaleniom punktu 2 mniejszej specyfikacji.

6.2. Kontrola wykonania nawierzchni obejmuje:

- wykonanie warstwy podbudowy,
- wykonanie podsypki cementowo - piaskowej,
- ułożenie kostki,
- wykonanie ubijania wibracyjnego,
- wypełnienie spoin między kostkami.

6.3. Kontrola jakości robót podlega zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową pod względem:

- geometrii wykonania,
- spadków i rzędnych podłużnych i poprzecznych.

7. Odbiór robót

7.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu wg. ST.00.00.

7.2. Odbiór końcowy i częściowy robót wg. ST.00.00.

8. Przepisy związane

PN-88/B-30000 Cement portlandzki.

BN-80/67775-03. Prefabrykaty z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.

PN-79/B-06711 Kruszywa naturalne. Piasek do zapraw budowlanych.

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

5). Krawężniki.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ustawienia krawężników betonowych przy budowie dojazdu i dojazdu przy zadaniu pn. **Budowa wiaty na maszyny rolnicze z wydzielonym pomieszczeniem warsztatowym wraz z infrastrukturą i zagospodarowaniem terenu na potrzeby Zespołu Szkół Kształcenia Rolniczego na działce nr ewid. 98/25 obr. Kamień Mały w Kamieniu Małym nr 89 gm. Witnica.**

1.2. Zakres stosowania ST.

Zakres stosowania ST jest zgodny z warunkami podanymi w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu ustawienie zgodnie z Dokumentacją Projektową krawężników betonowych. W zakres robót wchodzi:

- przygotowanie podłoża i wykonanie szalunku pod ławę betonową,
- wykonanie ławy betonowej,
- ustawienie krawężników na podsypce cementowo - piaskowej,
- wypełnienie spoin na złączach krawężników zaprawą cementową,

1.4. Określenia podstawowe.

- Do określeń podanych w ST.00.00. „Wymagania ogólne” wprowadza się dodatkowo następujące określenia:
- krawężniki uliczne składają się z elementów betonowych i stanowią ograniczenie pasa jezdnego od trawnika,
 - lawa - warstwa nośna służąca do mocowania krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na grunt,
 - podsypka - warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu ziemnym lub lawie.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST00.00. „Wymagania ogólne”.

2 Materiały.

2.1. Do wykonania robót Wykonawca zapewni następujące materiały i prefabrykaty:

- krawężniki i obrzeża betonowe wg. PN-63/B-14051,
- beton klasy B 10,
- podsypka cementowa piaskowa 1:4,
- zaprawa cementowa 1:2.

2.2. Użyte prefabrykaty i materiały powinny być zgodne z wymaganiami odpowiednich norm oraz posiadać atesty producenta.

2.3. Podsypkę cem. - piaskową wykonać przy użyciu cementu portlandzkiego „25” w ilości 200 kg cementu na 1 m³ piasku.

2.4. Zaprawę cementową wykonać przy użyciu cementu portlandzkiego „35” w ilości 300kg cementu na 1 m³ piasku.

2.5. Nie przewiduje się składowania ww materiałów na budowie.

3 Sprzęt.

Użyty sprzęt powinien być zgodny ze sprzętem w PZJ i uzgodniony z Inżynierem.

4. Transport.

4.1. Krawężniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. W czasie transportu krawężniki powinny być ułożone na płask i zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

4.2. Beton B 10, zaprawa i podsypka cementowo - piaskowa powinny być chronione w czasie transportu przed utratą swoich właściwości.

4.3. Transport materiałów powinien odbywać się sukcesywnie w miarę postępu robót.

5 Wykonanie robót

5.1. Przygotowanie podłoża.

5.1.1. Wykonawca wykona koryto pod lawę betonową o wymiarach umożliwiających ustawienie prawidłowego szalunku zgodnie z Dokumentacją projektową. Dno wykonanego wykopu powinno być wyrównane, z odpowiednim spadkiem podłużnym zgodnym z Dokumentacją projektową i zagęszczone do wskaźnika $I_s > 1,00$.

5.1.2. Szalunki pod lawę betonową powinny być wykonane z desek grubości 25-32mm.

5.2. Wykonanie lawy betonowej.

Wykonawca wykona lawę betonową z betonu B 7,5 zgodnie z rzędnymi wysokościowymi i wymiarami w planie podanym w Dokumentacji projektowej.

5.3. Ustawienie krawężników.

5.3.1. Na wykonanej lawie betonowej Wykonawca wykona posypkę cementowo - piaskową 1:4 o grubości 5cm.

5.3.2. Na wykonanej podsypce cementowo - piaskowej Wykonawca ustawi krawężniki. Krawężniki należy ustawić przy sznurach założonych do odpowiednich rzędnych wysokościowych. W planie na lukach należy ustawić krawężniki krótkie, odpowiednio docięte lub krawężniki łukowe. Łuki o promieniu powyżej 15 m można wykonać z krawężników prostych.

5.3.3. Spoiny na złączach krawężników należy wypełnić zaprawą cementową i zatrzeć na gładko powierzchnię styków.

5.3.4. Lawę betonową i zaprawę cementową należy chronić przed wysychaniem co najmniej przez 7dni.

5.3.5. Szalunki z desek należy rozebrać nie wcześniej niż po 3 dniach od wykonania lawy betonowej.

5.4. Dopuszczalne odchylenia wykonanych robót w stosunku do dokumentacji projektowej mogą wynosić:

- profil podłużny górnej powierzchni lawy może się różnić w stosunku do projektowanej niwelety o ± 1 cm,
- wysokość lawy (grubość) o $\pm 10\%$,
- szerokość lawy o $\pm 20\%$,
- przeswit pomiędzy górną powierzchnią lawy i przyłożoną latą o dl. 3,0 m nie może przekraczać 1cm,
- grubość podsypki cementowo piaskowej może się różnić od projektowanej o ± 2 cm po zagęszczeniu,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej może wynosić ± 1 cm,
- szerokość spoin nie powinna przekraczać 1cm,
- spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6. Kontrola jakości robót.

Wykonawca jest zobowiązany do systematycznej kontroli prowadzonych robót zgodnie z PZJ. Kontrola powinna obejmować:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- prawidłowość przygotowania i zagęszczenia podłoża,
- prawidłowość ustawienia i wykonania szalunków,
- grubość i szerokość wykonanej lawy,
- wysokość posadowienia krawężników,
- dokładność wypełnienia spoin;
- kontroli wizualnej wbudowanych krawężników pod kątem nierówności i ich uszkodzenia.

7. Odbiór robót.

Inżynier dokonuje odbioru krawężników betonowych wg. zasad podanych w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.2. i 8.5.

8. Przepisy związane i standardy

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Centralne Biuro Projektowo - Badawcze Dróg i Mostów w Warszawie
BN-80/6677-03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych.
Wspólne wymagania i badania.

BN-80/6677-03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych.
Krawężniki i obrzeża.

PN-B-06250 Beton zwykły.

PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i oceny zgodności.

PN-B06711 Kruszywa naturalne. Piasek do zapraw budowlanych.

PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne wstawienia i odbioru.

ST.02.00.00. Fundament.

1). Roboty ziemne.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie robót ziemnych dla zadania pt. **Budowa wiaty na maszyny rolnicze z wydzielonym pomieszczeniem warsztatowym wraz z infrastrukturą i zagospodarowaniem terenu na potrzeby Zespołu Szkół Kształcenia Rolniczego na działce nr ewid. 98/25 obr. Kamień Mały w Kamieniu Małym nr 89 gm. Witnica.**

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Zastosowanie w trakcie realizacji robót na budowie materiałów lub rozwiązań konstrukcyjnych innych niż określono w projekcie budowlanym, nie unieważnia Specyfikacji. W takiej sytuacji należy stosować odpowiednie rozdziały Specyfikacji Technicznych sporządzonych dla innych robót lub obiektów.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie w ramach:

- wykonania wykopów
- formowania i zagęszczania nasypów, profilowania i zagęszczania podłoża
- zasypania wykopów z zagęszczeniem.
- wywiezienia na wysypisko i pokrycie kosztów składowania nadmiaru ziemi z wykopów.

Zakres rzeczowy robót należy wykonać zgodnie z Projektem.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe zostały podane w ST.

1.5. Ogółe wymagania dotyczące robót

Roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami, w zakresie ochrony środowiska w czasie wykonywania robót, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz z zapewnieniem ochrony własności publicznej i prywatnej. Ogólne wymagania zostały podane w ST.

2. MATERIAŁY

Materiały stosowane przy wykonaniu robót wg Dokumentacji Projektowej. Podstawowymi materiałami do wykonywania robót objętych niniejszą specyfikacją będą:

- grunt wydobyty z wykopu
- pospółka (do zasypania).

Jakość materiałów, elementów i wyrobów dostarczanych na budowę powinna być zgodna z wymaganiami norm państwowych (PN lub BN), a w przypadku braku norm - z wymaganiami określonymi w aprobatkach technicznych i powinna być kontrolowana na bieżąco przy każdej dostawie na budowę. W przypadku, gdy w dokumentacji projektowej lub specyfikacji szczegółowej nie podano wymagań technicznych dla materiałów, elementów i wyrobów albo podano je w sposób ogólny, albo dokonuje się ich zamiany na inne niż określono w projekcie, należy każdorazowo dokonać odpowiednich uzgodnień z projektantem i Inspektorem nadzoru oraz dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy. Wykonawca jest zobowiązany zapewnić odpowiednie warunki składowania, magazynowania, rozładunku i transportu na budowie wszystkich materiałów, elementów i wyrobów zgodnie z wymaganiami określonymi w "Warunkach technicznych wykonania robót budowlano-montażowych" oraz szczegółowymi wymaganiami określonymi przez producentów lub dostawców. Wykonawca uzyska przed wbudowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Roboty ziemne należy prowadzić ręcznie oraz przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- koparka,
- spycharka,
- ładowarka,
- samochód samowyladowczy,
- ubijak do zagęszczania,
- zagęszczarka
- ręczny sprzęt niezbędny do prowadzenia prac ziemnych
- inny niezbędny sprzęt.

W celu określenia punktów wysokościowych wykonawca powinien użyć niwelatora. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót budowlanych zostały podane w ST.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Do przewozu wszystkich materiałów sypkich i zbrylonych jak ziemia, piasek, pospółka stosowane będą samochody samowyladowcze-wywrotki. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie. Transport powinien być jak w specyfikacji, bądź inny o ile zatwierdzony zostanie przez Zamawiającego.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady prowadzenia robót zostały podane w ST. Wszystkie roboty budowlane muszą być prowadzone zgodnie z:

- Umową
- Projektem organizacji robót
- Harmonogramem
- Projektem Budowlanym /projekt wykonawczy architektura i konstrukcja
- Poleceniami organów kontrolujących i nadzorujących

- Warunkami Technicznymi Wykonania robót
- Obowiązującymi przepisami prawa.

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy zapoznać się z planem sytuacyjno-wysokościowym i naniесionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu, wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwale oznakowanie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i poprzecznego wykopów, położenia osi geometrycznych, szerokości korony, głębokości wykopów. Do wyznaczenia zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit, niwelator, jak i prostymi: poziomica, łąką mierniczą, taśmą itp. Przygotować i oczyścić teren poprzez usunięcie gruzu, kamieni, wycinkę drzew i krzewów (jeżeli zachodzi taka konieczność), wykonanie robót rozbiórkowych istniejących obiektów, usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie psu terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych. Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt, naturalnej wilgotności. Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzędne wykopu o grubości co najmniej: przy pracy spycharki, zgarniarki – 15 cm, przy pracy koparki 20 cm. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać +/- 3 cm. Nie wybraną w odniesieniu do projektowanego poziomu warstwę gruntu należy usunąć sposobem ręcznym lub mechanicznym, zapewniając uzyskanie wymaganej dokładności wykonania powierzchni podłoża, bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu lub innego elementu konstrukcyjnego.

5.2. Zasyпка, zagęszczenie gruntu.

Do zsypania fundamentów i ścian fundamentowych obiektu należy wykorzystać grunty żwirowe i piaszczyste oraz grunty gliniasto-piaszczyste pochodzące z wykopów na odkład lub dowieszone spoza robót z wyłączeniem gruntów pylastych, pyłowych i lessowych. Zasypkę należy wykonać warstwami metodą podłużną, boczną lub czołową z jednoczesnym zagęszczeniem. Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn i środków transportowych i winna wynosić 25-35 cm. Wskaźnik zagęszczenia winien wynosić $I_s = 1,02$. Zastosowany sposób zagęszczania zasyпки nie powinien oddziaływać ujemnie na stateczność budynków i innych budowli oraz istniejącego uzbrojenia terenu. Za powstałe ewentualne szkody odpowiadać będzie Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST. Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Specyfikacji Technicznej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji Technicznej i normach PN-B-06050, PN-B-10736. Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- jakość gruntu przy zasyпce,
- wykonanie zasyпу,
- zagęszczenie.

7. OBMIAR ROBÓT

W wycenie robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego wykonania robót ziemnych. Przy wycenie robót należy zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, w tym ogólne, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest: m^3

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne odbioru robót podano w ST. Odbiór robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-B-06050. Odbiorowi podlega ilość i jakość wykonanego wykopu, nasypu, zasypek.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania i badania przy odbiorze.

BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

BN-70/8931-05 Oznaczenia wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych

2). Roboty betonowe i żelbetowe.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych i żelbetowych fundamentu i stóp fundamentowych dla zadania pt. **Budowa wiaty na maszyny rolnicze z wydzielonym pomieszczeniem warsztatowym wraz z infrastrukturą i zagospodarowaniem terenu na potrzeby Zespołu Szkół Kształcenia Rolniczego na działce nr ewid. 98/25 obr. Kamień Mały w Kamieniu Małym nr 89 gm. Witnica.**

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót betonowych i żelbetowych. Obejmuje prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót betonowych, wykonywanych na miejscu. Zastosowanie w trakcie realizacji robót na budowie technologii materiałów lub rozwiązań konstrukcyjnych innych niż określono w projekcie budowlanym, nie unieważnia Specyfikacji. W takiej sytuacji należy stosować odpowiednie rozdziały Specyfikacji Technicznych sporządzonych dla innych robót lub obiektów.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót betonowych i żelbetowych:

- wykonanie podkładów betonowych,
- wykonanie law fundamentowych,
- wykonanie stóp fundamentowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i ST.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robot

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robot podano w ST. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość prac związanych z wykonaniem elementów betonowych i żelbetonowych: szalowanie, zbrojenie, układanie mieszanki betonowej oraz wszystkie roboty pomocnicze. Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonania tych robot oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i nadzoru autorskiego zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane.

2. MATERIAŁY

Materiały stosowane przy wykonaniu robót wg Dokumentacji Projektowej. Jakość materiałów, elementów i wyrobów dostarczanych na budowę powinna być zgodna z wymaganiami norm państwowych (PN lub BN), a w przypadku braku norm - z wymaganiami określonymi w aprobatkach technicznych i powinna być kontrolowana na bieżąco przy każdej dostawie na budowę. Materiały, które nie posiadają odpowiednich zaświadczeń o jakości wydanych na podstawie norm państwowych lub aprobat technicznych albo świadectw dopuszczenia nie powinny być wbudowane. Dopuszcza się stosowanie materiałów, elementów i wyrobów zarówno krajowych jak i z importu, przy czym materiały importowane muszą posiadać świadectwa zgodności z PN (BN) i aprobatami technicznymi. W przypadku, gdy w dokumentacji projektowej lub specyfikacji szczegółowej nie podano wymagań technicznych dla materiałów, elementów i wyrobów albo podano je w sposób ogólny, albo dokonuje się ich zamiany na inne niż określono w projekcie, należy każdorazowo dokonać odpowiednich uzgodnień z projektantem i Inspektorem nadzoru oraz dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy. Wykonawca jest zobowiązany zapewnić odpowiednie warunki składowania, magazynowania, rozładunku i transportu na budowie wszystkich materiałów, elementów i wyrobów zgodnie z wymaganiami określonymi w "Warunkach technicznych wykonania robót budowlano-montażowych" oraz szczegółowymi wymaganiami określonymi przez producentów lub dostawców. Wykonawca uzyska przed wbudowaniem wyrobu akceptację Inspektora nadzoru.

2.1. Szalowanie

2.1.1. Drewno do wyrobu szalunków: deski i sklejki używane przy deskowaniu oraz pozostałe materiały do budowy szalunków

2.1.2. Płyty deskowania:

- sklejka

- w miejscach gdzie jest to potrzebne – metalowe formy kształtowe

- łączenie deskowań; złącza usuwalne lub na zatrzaskach metalowych o stałej lub zmiennej długości, nie posiadające elementów pozostawiających w powierzchni betonu otworów o średnicy większej niż 25 mm

2.1.3. Środek adhezyjny: aktywne chemicznie środki zawierające składniki wchodzące w reakcję z wolnym wapnem znajdującym się w betonie, powodujące wytwarzanie się nierozpuszczalnych w wodzie substancji zapobiegających przywieraniu betonu do deskowania.

2.2. Zbrojenie

Zbrojenie główne należy wykonać z żebranych prętów zbrojeniowych wg projektu konstrukcji. Stal musi spełniać wymagania norm PN-82/H-93215, PN-84/B-03264.

2.3. Beton

Beton stosowany do elementów konstrukcyjnych powinien być klasy zgodnej z wymogami projektowymi. Beton winien być zamawiany i dostarczany z betoniarńi, do każdorazowej dostawy winny być dołączone atesty potwierdzające klasę zamawianego betonu.

3. SPRZĘT

Rodzaje, ilości i parametry techniczne sprzętu określa projekt organizacji robot budowlanych i montażowych oraz instrukcja techniczna montażu dla poszczególnych robot lub ich części montowanych z gotowych elementów. Sprzęt zmechanizowany podlegający przepisom o dozorcze technicznym musi posiadać aktualne dokumenty uprawniające do jego eksploatacji. Sprzęt zmechanizowany i pomocniczy powinien mieć trwałe i wyraźny napis określający jego istotne właściwości techniczne np.: udźwig, nośność, ciśnienie, temperaturę itp. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robot, zarówno w miejscu tych robot, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Do wyginania i cięcia brojenia należy używać przystosowanych do tego celu gilotyn i giętarek. Do układania betonu wykonawca powinien posiadać następujący sprzęt: gotową do pracy pompę, transport, dźwig i pojemnik do betonowania. Minimalna średnica przewodu tłocznego powinna wynosić 100 mm. Do betonowania nie wolno używać przewodów aluminiowych.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST. Używane pojazdy, poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów i ruchu drogowego. W czasie transportu materiały, elementy i urządzenia należy zabezpieczyć w sposób wykluczający ich uszkodzenie lub zmianę właściwości technicznych, Pręty zbrojeniowe do transportu nie powinny być wyginane. Beton dostarczany na budowę specjalnymi do tego celu przystosowanymi pojazdami, zaś podawanie betonu do wbudowania przewiduje się za pomocą pompy do betonu.

5. WYKONANIE ROBOT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonania podano w ST.

5.2. Szalunki

5.2.1. Wykonanie deskowań

- przed przystąpieniem do wykonania deskowań należy sprawdzić zgodność osi i poziomów oraz zgodność wymiarów z rysunkami. Do betonowania w wykopach bez szalunku wymagana jest zgoda Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.
- przed ułożeniem betonu należy uformować i wygładzić skarpy i dno formy ziemnej oraz ręcznie usunąć luźną ziemię.
- szalunki należy wykonywać zgodnie z zasadami określonymi w ST
- należy je ustawić w taki sposób aby docelowo beton spełniał warunki tolerancji co do kształtu, położenia i wymiarów, wymagane w ST
- należy dopasować połączenia szalunków oraz zapewnić ich wodoszczelność. Ilość połączeń należy ograniczyć do minimum.
- na wszystkich wysuniętych, eksponowanych zewnętrznych narożnikach ścian i płyt, deskowania należy wzmacniać 25 mm taśmą stalową.
- obudowy gniazd, okapy, otwory, wnęki oraz dylatacje i połączenia pomiarowe należy kształtować zgodnie z projektem.
- przed ułożeniem betonu należy wyczyścić dekowanie i podłoże
- deskowania powinny pozostać na miejscu aż do uzyskania przez beton odpowiedniej wytrzymałości pozwalającej przenieść obciążenia od ciężaru własnego betonu oraz konstrukcji na nim umieszczonych

- możliwość ponownego wykorzystania deskowań i szalunków określa w ST

5.2.2. Dopuszczalne odchyłki w dokładności wykonania deskowań

Deskowania powinny być zaprojektowane i wykonane zgodnie z wymogami określonymi w ST.

5.2.3. Przygotowanie powierzchni deskowań

- wszystkie powierzchnie deskowań mające wchodzić w kontakt z betonem powinny zostać oczyszczone z pozostałości wcześniejszego betonu, brudu i innych zanieczyszczeń powierzchniowych. Nie wolno powtórnie używać deskowań o zniszczonej powierzchni.
- z powierzchni kontaktowej deskowań należy usunąć wszelkie złuszczenia stali i inne pozostałości metali.
- przed zainstalowaniem powierzchnia wewnętrzna deskowań powinna być pokryta środkiem adhezyjnym.

5.2.3. Rozbieranie deskowań

- Wykonawca odpowiada za wszystkie uszkodzenia będące skutkiem usuwania.
- deskowania oraz podpory dla wykonywanych konstrukcji powinny pozostać na miejscu do czasu gdy beton osiągnie wytrzymałość 28-dniową, która zostanie potwierdzona przez testy. Usuwanie jakichkolwiek podpór w celu ich ponownego wykorzystania jest niedopuszczalne.
- wszystkie deskowania, elementy usztywniające oraz podpory powinny zostać usunięte. Żadne z nich nie mogą zostać pod tynkiem.

5.3. Zbrojenia

5.3.1. Przygotowanie zbrojenia

Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota, zanieczyszczeń tłuszczem. Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej korozji. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia prętów nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować. Pręty ucina się z dokładnością do 1 cm. Cięcie przeprowadza się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym. Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg dokumentacji projektowej z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-91/S-10042. Gięcie prętów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i normą PN-91/S-10042. Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków i odgięć na ich stronę zewnętrzną. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.3.2. 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. Montaż zbrojenia fundamentów wykonać na podbetonie. Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podierać podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych, jest niedopuszczalne. Na wysokości trzpieni wykonuje się otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Szkielety zbrojenia powinny być, o ile to możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. Układ zbrojenia konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. Rozstaw zbrojenia, średnice i otuliny powinny być zgodne z dokumentacją projektową i normą PN- 91/S-10442. Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest nie dopuszczalne. Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-91/S-10042.

5.4. Betonowanie

5.4.1. Układanie mieszanki betonowej

- na co najmniej 2 dni przed przystąpieniem do układania mieszanki betonowej należy powiadomić o tym zarządzającego realizacją budowy w celu sprawdzenia deskowań, zbrojenia, otworów technologicznych i innych elementów mających znajdować się w betonie.
- mieszankę betonową należy bezzwłocznie układać po przywiezieniu jej na budowę.
- słupy należy wykonywać kolejno od parteru wwyż. Szczególną uwagę należy zwrócić przy podbijaniu betonu pod istniejące rygle.

- zaleca się zrzucanie mieszanki betonowej o konsystencji gęsto plastycznej lub wilgotnej z wysokości nie większej niż 3,0 m.
- mieszanki betonowe o konsystencji ciekłej lub półciekłej w ogóle nie należy zrzucić lecz sprowadzać w dół ze spadkiem ustawionych rynien.
- w przypadku betonowania z przerwami, należy powierzchnię stwardniałego betonu oczyścić z wolno tkwiących ziaren kruszywa, usunąć wszelkie zanieczyszczenia i nawilżyć wodą
- Pielęgnacja betonu powinna polegać na utrzymywaniu betonu w stanie ciągłej wilgotności przez okres 7 dni.

5.4.2. Podawanie betonu

- jeżeli w opinii Inspektora Nadzoru Inwestorskiego pompowanie betonu nie da odpowiednich efektów końcowych Wykonawca powinien przeprowadzić betonowanie przy użyciu metod tradycyjnych.
- do układania betonu przy Wykonawca powinien posiadać następujący sprzęt; gotową do pracy pompę, transport, dźwig i pojemnik do betonowania. Minimalna średnica przewodu tłoczego powinna wynosić 100 mm. Do betonowania nie wolno używać przewodów aluminiowych.

5.4.3. Zagęszczanie betonu

Beton należy zagęszczać przy użyciu wibratorów wglębnych. W celu zapewnienia odpowiedniej jakości zagęszczenia pracownik obsługujący wibrator musi mieć możliwość obserwacji wibrowanego betonu lub wykonawca powinien wyznaczyć dodatkową osobę odpowiedzialną za obserwację betonu podczas wibrowania.

5.4.4. Układanie betonów przy upalnej i chłodnej pogodzie.

- należy unikać betonowania w temperaturach powyżej 30 st. C i poniżej 4 st. C.
- nie wolno układać mieszanki w temperaturze zewnętrznej niż 4 st. C. bez specjalnego zabezpieczenia. Beton zniszczony przez przemarznięcie musi być usunięty i zastąpiony nowym na koszt Wykonawcy.
- czas układania mieszanki w temperaturze powyżej 20 st. C nie powinien przekraczać 1 godziny, licząc od chwili zarobienia, w temperaturze zewnętrznej do 20 st. C – półtorej godziny licząc od chwili zarobienia.

5.4.5. Drobne naprawy

- wszystkie uszkodzenia wykonanych betonów niezależnie od tego czy są ekspozowane czy nie powinny być niezwłocznie naprawiane. Przed przystąpieniem do napraw wykonawca powinien uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Powierzchnia zewnętrzna uzupełnień betonu powinna być zgodna co do koloru i faktury ze stykającymi się z nią powierzchniami betonu.
- powierzchnia uszkodzeń i cały wadliwy beton powinien być usunięty aż do odsłonięcia zdrowego betonu.

5.4.6. Prace wykończeniowe

Natychmiast po usunięciu deskowań należy uzupełnić braki skuć wszystkie nierówności powierzchni, a wstawki betonu mają być poddane pielęgnacji.

5.4.7. Dopuszczalne odchyłki

A. Ściany fundamentowe:

1. Płaskie powierzchnie pionowe i poziome ścian powinny być wyrównane w ramach określonych poniżej tolerancji.
2. Wglębienia w powierzchni ściany nie powinny być większe niż:
 - 2 mm niezależnie od miejsca i kierunku jeśli lata długości 1 m położona jest na najwyższym punkcie
 - 5 mm niezależnie od miejsca i kierunku jeśli 3 m lata położona jest na najwyższym punkcie
 - 10 mm na całej wysokości ściany
3. Dopuszczalne odchyłki w założonej grubości ściany nie powinny przekraczać 5 mm
4. Wszelkie defekty wykonania ścian powinny być naprawione zgodnie z pkt 5.4.5.

B. Płyty:

Płaskie powierzchnie płyt powinny odpowiadać następującym wymaganiom co do tolerancji:

1. Nierówności powierzchni płyty nie powinny przekraczać 5 mm niezależnie od miejsca i kierunku. Sprawdzenia dokonuje się latą 3 m położoną w najwyższym punkcie.
2. Wzniesienia na wykończonej płycie powinny się mieścić w zakresie 10 mm tolerancji za wyjątkiem płyt zaprojektowanych i opisanych jako płyty mające gwarantować odpływ od rynien podłogowych lub kanałów. Odchyłki grubości płyty nie powinny być większe niż 5 mm. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za odpowiednie funkcjonowanie ukończonej budowli.

5.5. Zakres wykonywanych robot

Roboty powinny być wykonane zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami technicznymi wykonania i odbioru robot budowlanych oraz zgodnie z dokumentacją projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT

6.1. Zasady ogólne kontroli

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania programu zapewnienia jakości robot budowlano-montażowych. Opracowanie takie wymaga akceptacji Inspektora nadzoru i powinno zawierać:

- zasady komisyjnej kontroli materiałów, elementów: jakość materiałów, wyrobów, elementów określa się na podstawie dokumentów załączonych do dostawy, oględzin zewnętrznych,
- sprawdzenia certyfikatów, deklaracji, świadectw zgodności zasady komisyjnej kontroli wykonanych robot;
- kontroli poszczególnych rodzajów robot w oparciu o wymagania określone w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych" i szczegółowych specyfikacji technicznych,
- kontroli wymiarów i poprawności wykonania zbrojenia ze szczególnym zwróceniem uwagi na właściwe zachowanie wymiarów otulin,
- kontroli wymiarów i poprawności wykonania konstrukcyjnych elementów żelbetowych

Wszystkich czynności kontroli jakości materiałów i robot dokonuje się komisyjnie. Wyniki czynności kontrolnych i sprawdzających jakość materiałów i robot zapisuje się w odpowiednich protokołach lub w dzienniku budowy. Do protokołów załącza się odpowiednie dokumenty: zaświadczenia o jakości, raporty i wyniki badań, wyniki pomiarów,

certyfikaty, deklaracje zgodności, certyfikaty bezpieczeństwa i inne. Dokumenty te przechowuje się do odbioru końcowego, a następnie dołącza się je do protokołu odbioru końcowego budowy.

6.2. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robot muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Inspektor nadzoru powinien mieć dostęp i prawo do kontroli wszystkich wytworni betonu dostarczających materiał. Wytwornie muszą na bieżąco prowadzić dokumentację wszystkich frakcji kruszywa w granicach tolerancji.

6.3. Kontrola jakości robot

Kontrola jakości robot polega na kontroli zgodności wykonania robot z:

- Dokumentacją Projektową
- Specyfikacją Techniczną
- Polskimi lub branżowymi normami
- Warunkami technicznymi wykonania i montażu

W szczególności:

- szalunków.
- zbrojenia
- receptury betonu
- sposobu ułożenia i zawibrowania mieszanki betonowej
- pielęgnacji betonu
- Poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego

6.4. Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty

- dokumenty odbiorów częściowych
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- rozliczenie ilościowe materiałów
- certyfikaty i deklaracje zgodności wydane przez dostawców materiałów
- projekt powykonawczy

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacja postanowień dotyczących usunięcia usterek
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia

7. OBMIAŁ ROBOT

W wycenie robot należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego wykonania elementów przedstawioną dokumentacją projektową. Przy wycenie robot należy zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, w tym ogólne, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

Wszelkie roboty betonowe - m³ lub m²

Wszelkie roboty zbrojeniowe – t lub kg

8. ODBIÓR ROBOT

Ogólne zasady odbioru robot podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji. Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót (stwierdzenie wykonania zakresu robót przewidzianego w dokumentacji) dokonuje Inspektor Nadzoru po zgłoszeniu przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu należy prowadzić w miarę postępu robót, kontrolując ich jakość w sposób podany w punkcie 5 i 6. Odbiory częściowe i końcowe prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 6. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z normą i Dokumentacją Projektową, przedstawiając je do ponownego odbioru.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

BN-76/B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone obliczenia statyczne i projektowanie

PN-88/B-06250 Beton zwykły

PN-90/B-06240-44 Domieszki do betonu

PN-ISO 6935-1 Stal zbrojeniowa pręty gładkie

PN-ISO 6935-2 Stal zbrojeniowa pręty żebrowane

PN-EN 206-1 Beton – wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

Warunki techniczne wykonania i odbioru robot, część 5 i 6

ST.03.00.00. Wymagania odnośnie wykonania robót budowlanych.

1). Roboty przy betonowaniu.

Wszelkie roboty wykonywać zgodnie z Polskimi Normami i świadectwami dopuszczenia dla materiałów. Odbioru prac dokonywać na podstawie opracowania Instytutu Techniki Budowlanej wykonanego na zlecenie MGPIB pt. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Roboty wykonywać zgodnie z normą PN-B-03264:1999. W czasie dodawania do mieszanki betonowej środków chemicznych roztwór należy przygotować w wydzielonych naczyniach i wyznaczonych miejscach, a osoby zatrudnione przy rozcieńczaniu środków chemicznych powinny być zaopatrzone w środki ochrony indywidualnej. Pojemniki do transportu mieszanki betonowej powinny być zabezpieczone przed przypadkowym wylaniem mieszanki oraz wyposażenie w klapy łatwo otwieralne. Opróżnianie pojemnika z mieszanki betonowej powinno odbywać się stopniowo i równomiernie, aby nie dopuścić do przeciążenia deskowania. Zabronione jest wylanie mieszanki betonowej w deskowanie z wysokości większej niż 1,0 m. Przy dostawie masy betonowej punkt zsyłu powinien być wyposażony w odbojnice zabezpieczające pojazd przed stoczeniem się. Powierzchnie szalunków przed betonowaniem powinny być idealnie czyste. W szalunkach drewnianych należy zwrócić uwagę, aby deski były zdrowe, gładkie, bez odłupań, posiadały ostre krawędzie, odpowiednie grubości, a stopień wilgotności drewna nie przekraczał 20%. Zastosowane do zwilżania szalunków środki powinny być w pełni kompatybilne z betonami i okładzinami wykończeniowymi. W czasie podnoszenia elementu prefabrykowanego należy sprawdzić dynamometrem masę elementu zawieszono na haku dźwigu oraz stwierdzić, czy nie nastąpiło przyssanie lub przyczepienie się powierzchni elementu do formy. W przypadku odczytywania wskazań dynamometru na ziemi odczytujący pracownik nie powinien znajdować się bliżej krawędzi formy niż 1,5 m. Jeżeli strzałka dynamometru dojdzie do granicy normalnego udźwigu, a element nie zostanie podniesiony, należy natychmiast wstrzymać dalsze podnoszenie. Ponowne podnoszenie może nastąpić po odspojeniu elementu od powierzchni formy.

Posadzki betonowe.

Dokumentacja zawiera przekroje pionowe z zaznaczeniem grubości i rodzaju poszczególnych warstw posadzki. Należy wykonać szczeliny dylatacyjne, spadki warstw, rozmieszczenie urządzeń odwadniających. Przy wykonywaniu posadzki na gruncie powinna być usunięta ziemia roślinna na głębokość min. 30,0 cm. W to miejsce powinien być ułożony piasek, tłuczeń kamienny, gruz lub mieszanina tych materiałów warstwami 15-20 cm. Podkład betonowy na gruncie powinien mieć min. 10,0 cm, równa powierzchnię górną, spadki w kierunku urządzeń odpływowych. Dokładność wykonania podkładu betonowego należy sprawdzać latą o długości 2,0 m. Odchylenia nie powinny przekraczać 3,0 mm. Powierzchnia warstwy wyrównawczej pod wykładzinę z tworzyw sztucznych sprawdzana latą nie powinna wykazywać odchylenia większych niż 1,0 mm. Przed rozpoczęciem układania posadzki podkład powinien być starannie oczyszczony i dostatecznie suchy. Rozmieszczenie dylatacji powinno być zgodne z Polskimi Normami. Styk dwóch płaszczyzn powinien być wypełniony listwą, płaskownikiem lub kształtownikiem. Szczeliny dylatacyjne rozmieścić w odległościach zależnych od wielkości skurczu materiału posadzkowego.

Materiały.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej Specyfikacji Technicznej są:

(1) Drewno na deskowania i rusztowania.

Drewno tartaczne iglaste oraz tarcica stosowana do robót ciesielskich powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-82/D-94021 „Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi” i PN-75/D-96000 „Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia”. Tarcica iglasta do robót ciesielskich powinna odpowiadać wymaganiom PN-75/B-96000. Sklejka na deskowania powinna odpowiadać normie PN-83/D-97001:19 „Sklejka. Sklejka do deskowań. Wymagania i badania.”

(2) Elementy stalowe rusztowań składanych.

Elementy stalowe do budowy rusztowań składanych są elementami zinventoryzowanymi. Odbiór tych elementów powinien być wykonany przez wytwórnię przy dostawie. Wymiary zasadniczych elementów rusztowań powinny odpowiadać wymaganiom dla:

- rur bez szwu wg PN-80/H-74219
- kształtowników wg PN-84/H-93000
- blach grubych i uniwersalnych wg PN-83/H-92120.

(3) Beton konstrukcyjny dostarczony z wytwórni.

Do konstrukcji należy użyć betonu produkowanego w wyspecjalizowanej wytwórni klasy przyjętej w projekcie. Beton powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250 Beton zwykły. Konsystencja betonu plastyczna K - 3. Średnica kruszywa nie może być większa niż 16 mm. Ewentualne dodatki do betonu ułatwiających betonowanie mogą być stosowane w ilościach i na warunkach podanych w Aprobatach Technicznych. Nie dopuszcza się stosowania do elementów konstrukcyjnych betonów wykonywanych na budowie w warunkach poligonowych bez dostatecznych środków kontroli.

Sprzęt.

(1) Rusztowania i deskowania.

Roboty należy wykonywać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią. Zaleca się stosowanie nowoczesnych systemów rusztowań i deskowań oferowanych przez specjalistyczne przedsiębiorstwa.

(2) Betonowanie konstrukcji.

Roboty należy prowadzić przy użyciu sprzętu do transportu mieszanki betonowej i jej zagęszczania. Dobór środków transportu wewnętrznego powinny zapewnić dostarczenie do miejsca betonowania betonu o założonej konsystencji oraz przyjętego sposobu zagęszczania.

Transport.

(1) Rusztowania i deskowania.

Zastosowane materiały mogą być przewożone środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu pod względem możliwości ułożenia i umocowania ładunku oraz bezpieczeństwa transportu po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru.

- Transport poziomy elementów.

Sposób załadowania i umocowania elementów otrzymanych z demontażu rusztowań i deskowań na środki transportu powinien zapewniać ich stateczność i ochronę przed przesunięciem się ładunku podczas transportu. Elementy wiotkie oraz klatki przestrzenne powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

- Transport pionowy elementów składanych.

Uchwyty do zamocowania stężeń nie powinny być zniekształcone lub wygięte. Podnoszone elementy powinny być zabezpieczone przed odkształceniem, na przykład przez zastosowanie podkładek drewnianych pod pęta lub haki podnoszące elementy.

- Składowanie elementów rusztowań stalowych.

Elementy należy układać na podkładach drewnianych dla zabezpieczenia od zetknięcia z ziemią, zalania wodą i gromadzenia się wody w zagłębieniach konstrukcji. Przy układaniu elementów w stosy pionowe należy stosować odpowiednio rozłożone podkłady drewniane między elementami dla zabezpieczenia elementów przed odkształceniami wskutek przegięcia lub docisku, oraz zachować odstępy umożliwiające bezpieczne podnoszenie elementów. Przy składowaniu elementów w bazach (magazynach) na dłuższy okres czasu należy przeprowadzać okresową kontrolę elementów, zwracając szczególnie uwagę na zabezpieczenie przed korozją.

- Przy stosowaniu rusztowań i deskowań systemowych należy przestrzegać wymogów jakie narzuca dostawca systemu.

(2) Beton.

Transport mieszanki betonowej na budowę nie powinien powodować jej segregacji, zmian konsystencji i składu. Mieszanka betonowa musi być transportowana mieszalnikami samochodowymi, a czas transportu nie może być dłuższy niż:

- 60 min.- przy temperaturze otoczenia do + 15 °C

- 40 min.- przy temperaturze otoczenia do +20 °C

- 25 min.- przy temperaturze otoczenia do + 30 °C Stosowanie środków transportu bez mieszalnika jest nie dopuszczalne.

Wykonanie robót.

(1) Zakres wykonywanych robót.

Wykonawca przed przystąpieniem do betonowania powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt technologiczny betonowania, która określać będzie kolejność betonowania i czas wykonania robót oraz planować termin rozebrania deskowania.

(2) Oczyszczenie rejonu robót.

(3) Wykonanie rusztowania i deskowania.

Budowę deskowań należy prowadzić zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wg wymagań BN-70/9080-01 „Rusztowania drewniane budowlane. Wytyczne ogólne projektowania i wykonania”. Wykonanie deskowań powinno uwzględniać podniesienie wykonawcze związane ze strzałką konstrukcji, ugięciem i osiadaniami rusztowań pod wpływem ciężaru ułożonego betonu o ile wielkości te podane są w Dokumentacji Projektowej. Deskowanie powinno w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań i związanych z nimi rusztowań, projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych sporządzonych w oparciu o odpowiednie normy. Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążania pomostami roboczymi. Konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Tarcze deskowań powinny być tak szczelne, aby zabezpieczyły przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej. Można stosować deskowania metalowe i podlegają one takim samym wymaganiom jak drewniane. Blachy użyte do tych szalunków winny mieć grubość zapewniając im nieodkształcalność. Łby śrub i nitów powinny być zagłębione. Klamry lub inne urządzenia łączące powinny zapewnić sztywne połączenie szalunków i możliwość ich usunięcia bez zniszczeń betonu. Deskowania winny być chronione przed rdzą tłuszczem i innymi zanieczyszczeniami. Wnętrze szalunków powinno być pokryte lekkim czystym olejem parafinowym, który nie zabarwi ani nie zniszczy powierzchni betonu. Natłuszczenie należy wykonać po zakończeniu budowy deskowań lecz przed ułożeniem zbrojenia, które w żadnym przypadku nie powinno ulec zanieczyszczeniu jakimkolwiek środkiem. Śruby, pręty, ściągi w deskowaniach powinny być wykonane ze stali w ten sposób, by ich część pozostająca w betonie odległa była od zewnętrznej powierzchni co najmniej o 25 mm. Otwory po ściągach należy wypełniać zaprawą cementową 1 : 2. Podczas betonowania z konstrukcji należy usuwać wszelkie rozporki i zastrzały z drewna lub metalu (te ostatnie do 25 mm od zewnętrznej powierzchni betonu). Wszelkie krawędzie betonu winny być ścięte pod kątem 45° za pomocą listwy trójkątnej o boku 15 do 25 mm. Listwy te muszą być następnie usuwane z wykonanej konstrukcji. Deskowania belek i rozpiętości ponad 3,0 m powinny być wykonane ze strzałką roboczą skierowaną w odwrotnym kierunku od ich ugięcia, przy czym wielkość tej strzałki nie może być mniejsza od maksymalnego przewidywanego ugięcia tych belek przy obciążeniu całkowitym (o ile przewiduje to projekt). Deskowania powinny być wykonane ściśle według Dokumentacji Projektowej i przed wypełnieniem masą betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczały możliwość, jakichkolwiek zniekształceń lub odchyień w wymiarach betonowanej konstrukcji. Prawidłowość wykonania deskowań i związanych z nimi rusztowań powinna być stwierdzona przez kontrolę techniczną. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą. W przypadku kiedy w czasie prac montażowych zachodzi możliwość zetknięcia stalowego elementu rusztowania z przewodem linii energetycznej, linie energetyczne na czas montażu powinny być wyłączone. W przypadku kiedy zachodzi obawa, że podczas przenoszenia dźwigiem części montowanej konstrukcji mogą dotykać przewodów elektrycznych, należy wykonać odpowiednie zabezpieczenie uniemożliwiające zetknięcie przewodów z konstrukcją. Należy przewidzieć na każdym rusztowaniu drabiny dla pracowników. Nie jest dozwolone takie wykonywanie rusztowań, że dostęp

do nich przewidziany jest jedynie przez wspinanie się po konstrukcji rusztowania. Na wierzchu rusztowań powinny być pomosty z desek z obustronnymi poręczami wysokości co najmniej 1,10 m i z krawężnikami wysokości 0,15 m. Szerokość swobodnego przejścia dla robotników nie powinna być mniejsza od 0,60 m. Wykonanie rusztowań i deskowań systemowych należy wykonać według zaleceń dostawcy systemu.

(4) Ułożenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu.

Przygotowanie do ułożenia mieszanki betonowej obejmuje następujące czynności:

1. Przed przystąpieniem do betonowania powinna być formalnie stwierdzona prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- wykonanie deskowania, rusztowań, usztywnień, pomostów itp.,
- wykonanie zbrojenia,
- przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- wykonanie wszystkich robót zanikających, np. warstw izolacyjnych, szczelin dylatacyjnych,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność zamocowania elementów kotwiących zbrojenie i deskowanie formujące kanały, przepony oraz innych elementów ustalających położenie armatury itd,
- gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania.

2. Deskowanie i zbrojenie powinno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudu, płatków rdzy, ze zwróceniem uwagi na oczyszczenie dolnej części słupków i ścian.

3. Powierzchnie okładzin z betonu przylegające do betonu powinny być zwilżone wodą bezpośrednio przed betonowaniem.

4. Powierzchnie deskowania powtarzalnego z drewna, stali lub innych materiałów powinny być powleczone środkiem uniemożliwiającym przywaranie betonu do deskowania. Jeżeli w warunkach uzasadnionych technicznie stosuje się deskowanie drewniane jednorazowe, należy je zmożyć wodą.

5. Powierzchnie uprzednio ułożonego betonu konstrukcji monolitycznych i prefabrykowanych elementów wbudowanych w konstrukcje monolityczne powinny być przed zabetonowaniem oczyszczone z brudu i szkliwa cementowego.

7. Woda pozostała w zagłębieniach betonu powinna być usunięta. W czasie układania mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących ogólnych zasad:

1. Wysokość swobodnego zrzucania mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej nie powinna przekraczać 3,0 m.

2. Słupy o przekroju co najmniej 40 x 40 cm, lecz nie większym niż 80 x 80 cm, bez krzyżującego się zbrojenia, mogą być betonowane od góry z wysokości nie większej niż 5,0 m. Przy stosowaniu mieszanki o konsystencji plastycznej lub ciekłej betonowanie słupów od góry może się odbywać z wysokości nie przekraczającej 3,0 m.

3. W przypadku układania mieszanki betonowej z większych wysokości od podanych w p. 1 i 2 należy stosować rynny, rury teleskopowe, rury elastyczne (rękawy) itp. Przy konieczności zastosowania urządzeń pochyłych należy ich wyloty zaopatrzyć w urządzenia (kłapy ruchome) pozwalające na pionowe opadanie mieszanki betonowej nad miejscem jej ułożenia bez rozwarstwienia.

4. Układanie mieszanki betonowej powinno być wykonywane przy zachowaniu następujących warunków ogólnych:

- w czasie betonowania należy stale obserwować zachowanie się deskowań i rusztowań, czy nie następuje utrata prawidłowości kształtu konstrukcji,
- szybkość i wysokość wypełnienia deskowania mieszanką betonową powinny być określone wytrzymałością i sztywnością deskowania przyjmującego parcie świeżo ułożonej mieszanki.
- w okresie upalnej, słonecznej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody,
- w czasie deszczu układana i ułożona mieszanka betonowa powinna być niezwłocznie chroniona przed wodą opadową; w przypadku gdy na świeżo ułożoną mieszankę betonową spadła nadmierna ilość wody powodująca zmianę konsystencji mieszanki, należy ją usunąć.

• w miejscach, w których skomplikowany kształt deskowania formy lub gęsto ułożone zbrojenie utrudnia mechaniczne zagęszczanie mieszanki, należy dodatkowo stosować zagęszczanie ręczne za pomocą sztychowania.

5. Przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu powinien być rejestrowany w dzienniku robót, w którym powinny być podane:

- data rozpoczęcia i zakończenia betonowania całości i ważniejszych fragmentów lub części budowli,
- wytrzymałość betonu na ściskanie, robocze receptury mieszanek betonowych, konsystencja mieszanki betonowej,
- daty, sposób, miejsce i liczba pobranych próbek kontrolnych betonu oraz ich oznakowanie, a następnie wyniki i terminy badań,
- temperatura zewnętrzna powietrza i inne dane dotyczące warunków atmosferycznych.

(a) Zagęszczanie mieszanki betonowej.

1. Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych.

2. Mieszanka betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a ilość powietrza w mieszanke betonowej po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej.

3. Ręczne zagęszczanie może być stosowane tylko do mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów pogrążanych.

4. Przy stosowaniu wibratorów pogrążanych odległość sąsiednich zagłębień wibratora nie powinna być większa niż 1,5-krotny skuteczny promień działania wibratora. Grubość warstwy zagęszczanej mieszanki betonowej nie powinna być większa od 1,25 długości buławy wibratora (roboczej jego części). Wibrator w czasie pracy powinien być zagłębiony na 5-10 cm w dolną warstwę poprzednio ułożonej mieszanki.

5. Przy stosowaniu wibratorów powierzchniowych płaszczyzny ich działania na kolejnych stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość 10-20 cm. Grubość zagęszczanej warstwy mieszanki betonowej nie powinna przekraczać

w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo 20 cm, a w konstrukcjach zbrojonych podwójnie - 12 cm.

6. Czas wibrowania na jednym stanowisku dla wibratorów pogrążanych, prędkość posuwu wibratorów powierzchniowych, jak i skuteczny promień działania obydwu typów wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie dla każdego rodzaju mieszanki betonowej.

7. Zakres i sposób stosowania wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie w zależności od przekroju konstrukcji, mocy wibratorów, odległości ich ustawienia, charakterystyki mieszanki betonowej itp.

8. Opieranie wibratorów wszelkich typów o pręty zbrojeniowe jest niedopuszczalne.

9. Wibratory powinny być dobierane do konstrukcji i rodzaju deskowań, przy czym:

a) wibratory wgłębne należy stosować do mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej i gęsto plastycznej; wibratory wgłębne o dużej „mocy (powyżej 1,47 kW) należy stosować dla konstrukcji betonowych i konstrukcji żelbetowych o niewielkim procencie zbrojenia i o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m; wibratory wgłębne małej mocy (poniżej 1,47 kW) należy stosować do konstrukcji betonowych oraz żelbetowych o normalnym zbrojeniu i o wymiarach 0,2 – 0,8 m,

b) wibratory powierzchniowe należy stosować do konstrukcji betonowych lub żelbetowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m i o rzadko rozstawionym zbrojeniu oraz do wibrowania podłóży, stropów, płyt itp.; płaszczyzny działania wibratorów powierzchniowych na sąsiednich stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość około 20 cm; grubość warstwy betonu zagęszczonego wibratorami powierzchniowymi nie powinna być większa niż:

- 25 cm w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo,

- 12 cm w konstrukcjach zbrojonych podwójnie,

c) wibratory prętowe należy stosować do konstrukcji żelbetowych o bardzo gęstym zbrojeniu, nie pozwalającym na użycie wibratorów wgłębnych.

10. Wznowienie betonowania po przerwie, w czasie której mieszanka betonowa związała na tyle, że nie ulega uplastycznieniu pod wpływem działania wibratora jest możliwe dopiero po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 2 MPa i odpowiednim przygotowaniu powierzchni stwardniałego betonu.

11. Zagęszczanie mieszanki betonowej przez odwadnianie urządzeniami próżniowymi powinno być prowadzone wg instrukcji dostosowanych do rodzaju urządzenia i konstrukcji, ze zwróceniem szczególnej uwagi na zapewnienie:

- dostatecznej sztywności płyt deskowania umożliwiających odciąganie nadmiaru wody z mieszanki betonowej,

- łatwości montażu i rozbiórki deskowania,

- dużej szczelności komór podciśnieniowych przylegających do płyt deskowania odciągających wodę,

- łatwości oczyszczania tkanin filtracyjnych oraz komór podciśnieniowych,

- możliwości niwelowania odchyłek wymiarowych wynikających z niedokładności położenia elementów i montażu zbrojenia.

12. Ręczne zagęszczanie mieszanki betonowej należy wykonywać za pomocą sztychowania każdej ułożonej warstwy prętami stalowymi w taki sposób, aby końce prętów wchodziły na głębokość 5 - 10 cm w warstwę poprzednio ułożoną oraz jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym.

(b) Układanie mieszanki betonowej w konstrukcjach masowych

1. Przebieg betonowania konstrukcji masowych oraz pomiar temperatury zabetonowanych części powinien być podany w projekcie wykonywania robót.

2. Mieszanka betonowa powinna być dostarczana na miejsce ułożenia w sposób ciągły przy maksymalnym zmechanizowaniu jej transportu i układania.

3. Zagęszczanie mieszanki betonowej powinno być dokonywane za pomocą wibratorów wgłębnych pojedynczych lub zespołu wibratorów na wspólnej ramie. Zagęszczanie mieszanki betonowej w konstrukcjach masowych za pomocą wibratorów powierzchniowych dopuszcza się tylko w przypadku warstwy wierzchniej.

4. W przypadku układania w konstrukcjach masowych mieszanki betonowej warstwami, górna powierzchnia poszczególnych warstw nie powinna być wygładzana (z wyjątkiem ostatniej warstwy wierzchniej).

5. Betonowanie w konstrukcjach masowych części zamykających budowlę powinno być przeprowadzone dopiero po zakończeniu osiadania i uzyskaniu przez beton wykonanych części sąsiednich temperatury ustalonej w projekcie wykonania robót.

6. Betonowanie bloków fundamentowych pod urządzenia wywołujące obciążenia dynamiczne powinno być wykonane bez przerw roboczych i zgodnie z wytycznymi podanymi w projekcie wykonania robót.

7. Mieszanka betonowa powinna być układana warstwami poziomymi o jednakowej grubości, dostosowanej do charakterystyki wibratorów przewidzianych do zagęszczania mieszanki. Każda warstwa mieszanki powinna być układana bez przerwy i tylko w jedną stronę. Układanie mieszanki uskokami (schodkami) może być dopuszczone, jeżeli tego rodzaju przebieg betonowania został ustalony w projekcie wykonywania robót, a sam przebieg układania mieszanki został szczegółowo określony.

8. Okres pomiędzy wykonaniem jednej warstwy a rozpoczęciem układania następnej warstwy powinien być ustalony doświadczalnie przez laboratorium badawcze w zależności od temperatury otoczenia, warunków atmosferycznych, właściwości cementu i innych przewidywanych czynników.

(c) Układanie mieszanki betonowej w słupach i w ścianach

1. Słupy wolno stojące lub słupy ram powinny być betonowane bez przerw roboczych, odcinkami o wysokości nie przekraczającej 5 m przy zagęszczaniu mieszanki betonowej wibratorami.

2. Ściany powinny być betonowane bez przerw roboczych, odcinkami o wysokości nie przekraczającej wysokości kondygnacji lub 3 m.

3. Słupy o powierzchni przekroju poniżej 0,16 m² oraz ściany o grubości poniżej 15 cm, jak również o dowolnym przekroju z krzyżującym się zbrojeniem (np. podciąg oparte na słupach) powinny być betonowane odcinkami o wysokości nie

większej niż 2 m przy jednoczesnym prawidłowym zagęszczaniu mieszanki betonowej za pomocą wibratorów wglębnych i przyczepnych albo ręcznie przez sztychowanie.

4. Betonowanie konstrukcji ramowych powinno być dokonywane bez przerw. W przypadku konieczności wykonania przerwy roboczej w tego rodzaju konstrukcjach miejsce przerwania konstrukcji powinno być przyjęte zgodnie z wymaganiami wg).

5. Dolna część słupa lub ściany powinna być wypełniona na wysokość 15 cm mieszanką betonową przeznaczoną do betonowania po uprzednim usunięciu kruszywa o uziarnieniu większym niż 10 mm i o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż przewidziana w projekcie.

(d) Przerwy w betonowaniu

1. Przerwy robocze w betonowaniu konstrukcji powinny się znajdować w miejscach uprzednio przewidzianych w projekcie.

2. Ukształtowanie powierzchni betonu w miejscu przerwy roboczej przy bardziej odpowiedzialnych konstrukcjach powinno być uzgodnione z nadzorem technicznym.

3. Przerwy robocze w konstrukcjach mniej skomplikowanych powinny się znajdować:

- w belkach i podciągach - w miejscach najmniejszych sił poprzecznych,

- w słupach - w płaszczyznach stropów, belek i podciągów.

4. Powierzchnia betonu w miejscu przerwy roboczej powinna być prostopadła do kierunku naprężeń głównych, tj. w zasadzie pod kątem ok. 45°. W słupach i belkach powierzchnia betonu w przerwie roboczej powinna być prostopadła do osi tych elementów, a w płytach i ścianach - do ich powierzchni.

5. Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia stwardniałego ze świeżym betonem przez usunięcie z powierzchni stwardniałego betonu luźnych okruszków betonu oraz warstwy szklawa cementowego i przepłukaniu miejsca przerwania beton wodą.

6. Resztki wody w zagłębieniach betonu powinny być usunięte przed rozpoczęciem betonowania.

7. Okres pomiędzy ułożeniem jednej warstwy mieszanki betonowej a nałożeniem na tę warstwę drugiej warstwy mieszanki, bez zaliczenia tego okresu jako przerwy roboczej, powinien być ustalony przez nadzór techniczny (laboratorium kontrolne) w zależności od temperatury zewnętrznej, warunków klimatycznych, właściwości cementu i innych czynników wpływających na jakość konstrukcji. Jeżeli temperatura powietrza wynosi więcej niż 20°C, czas trwania przerwy roboczej nie powinien być dłuższy niż 2 godz.

8. Przy wznowieniu betonowania nie należy dotykać wibratorami deskowania, zbrojenia i uprzednio ułożonego betonu.

9. W przypadku konieczności przerwy w betonowaniu konstrukcji wykonywanych w deskowaniu ślizgowym konieczne jest powolne podnoszenie deskowania na niezbędną wysokość po zabetonowaniu warstwy ostatniej przed przerwą, aż do ukazania się widocznej szczeliny pomiędzy deskowaniem a powierzchnią betonu.

(f) Pielęgnacja i dojrzewanie betonu

Pielęgnacja i dojrzewanie betonu - twerdnienie betonu w warunkach naturalnych i jego pielęgnacja.

1. Warunki dojrzewania świeżo ułożonego betonu jego pielęgnacja w początkowym okresie twerdnienia powinny:

- zapewnić utrzymanie określonych warunków ciepłno-wilgotnościowych niezbędnych do przewidywanego tempa wzrostu wytrzymałości betonu, uniemożliwiać powstawanie rys skurczowych w betonie,

- chronić twerdniejący beton przed uderzeniami, wstrząsami i innymi wpływami pogarszającymi jego jakość w konstrukcji.

2. W okresie pielęgnacji betonu należy:

a) chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w okresie zimowym - mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku i miejscowych warunków klimatycznych,

b) utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej 7 dni - przy stosowaniu cementów portlandzkich, 14 dni - przy stosowaniu cementów hutniczych i innych,

c) polewać wodą beton normalnie twerdniejący, rozpoczynając polewanie po 24 godz. od chwili jego ułożenia, przy temperaturze + 15°C i wyżej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godz. w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następnym dni co najmniej 3 razy na dobę, przy temperaturze poniżej -5°C betonu nie należy polewać,

d) nawilżać beton bezpośrednio po naporzaniu przez co najmniej 3 dni; woda do polewania betonów w okresie kilku godzin po zakończeniu naporzania powinna mieć odpowiednią temperaturę, dostosowaną do temperatury elementu.

3. Duże masywy betonowe powinny być polewane wodą według specjalnych instrukcji.

4. Duże poziome lub o niewielkim nachyleniu powierzchnie betonu mogą być powlekanie środkami blonotwórczymi zabezpieczającymi przed parowaniem wody. Środki te nanoszone na powierzchnię świeżego betonu powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- utworzenie się szczelnej powłoki powinno nastąpić nie później niż w 24 godz. od chwili posmarowania nimi betonu.

- utworzona powłoka powinna być elastyczna i mieć dobrą przyczepność do betonu świeżego i stwardniałego oraz nie ulegać zmyciu pod wpływem deszczu.

- środek blonotwórczy nie powinien przy nanoszeniu przenikać głębiej w świeży beton niż na 1 mm i nie powinien wywoływać korozji betonu oraz stali.

5. Świeżo ułożony beton stykający się z wodami gruntowymi, a szczególnie płynącymi, powinien być chroniony przed ich ujemnym wpływem przez czasowe odprowadzenie wody, wykonanie warstwy izolacyjnej wodochronnej lub w inny równorzędny sposób przez co najmniej 4 dni od chwili wykonania betonu.

(5) Rozbiórka deskowania

Całkowita rozbiórka deskowań może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu. W zwykłych warunkach atmosferycznych i temperaturze otoczenia powyżej + 15°C można przyjąć dla betonów mostowych następujące czasy rozformowania:

- 3 dni albo R 15 10 MPa dla usunięcia bocznych deskowań płyt, belek lub łuków,

- 6 dni albo R 15 15 MPa dla usunięcia bocznych deskowań słupów lub ścian.

Usunięcie krążyn, rusztowań i podpór podtrzymujących deskowanie może być rozpoczęte nie wcześniej niż po upływie:

- 7 dni lub R 15 20 MPa dla płyt o rozpiętości do 3,0 m,

- 14 dni lub R 15 25 MPa dla płyt o rozpiętości do 6,0 m oraz ścianek,

- 28 dni dla elementów o większych rozpiętościach oraz dla ustrojów nośnych ram.

W przypadku niższych temperatur dojrzewania niż + 15°C obowiązującym kryterium jest wytrzymałość betonu. Gdy nie ma możliwości sukcesywnego sprawdzania wytrzymałości betonu w konstrukcji można orientacyjnie przyjąć do podanych wyżej czasów dojrzewania mnożniki:

a) 1,5 - dla temperatury średniej $t_{sr} = + 10^{\circ}\text{C}$,

b) 2,0 - dla temperatury średniej $t_{sr} = + 5^{\circ}\text{C}$,

c) 3,0 - dla temperatury średniej $t_{sr} = + 1^{\circ}\text{C}$ (pod warunkiem uzyskania przez beton przed nastaniem chłódów wytrzymałości co najmniej R 15 - 15 MPa).

Temperaturę średnią dobową obliczać ze wzoru:

$$t_{sr} = \frac{t_7 + t_{13} + 2t_{21}}{4}$$

Kontrola jakości robót.

(1) Deskowania.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe deskowań i rusztowań stosowanych przy wykonaniu konstrukcji z betonu

Rodzaj odchyłki	Dopuszczalna odchyłka od wymiarów projektowych w mm
W odległości między podporami zginanych elementów deskowania	
a) na 1 m długości do	±25
b) na całe przęsło nie więcej niż	±75
Wchylenie od pionu lub od projektowanej linii przecięcia się:	
a) na 1 m szerokości nie więcej niż	±5
b) na całej wysokości konstrukcji nie więcej niż	
- w fundamentach	±20
- w ścianach i słupach do wysokości 5 m podtrzymujących stropy	
monolityczne	±10
- w ścianach i słupach o wysokości powyżej 5 m	±15
- w słupach szkieletów żelbetowych połączonych z belkami	±10
- w belkach i lukach	
Przemieszczenie osi deskowania od projektowanego położenia nie więcej niż:	±5
a) w fundamentach	±15
b) w ścianach, słupach, belkach, podciągach i lukach	±10
Przemieszczenie osi deskowania przestawnego, ślizgowego i przesuwne nie więcej niż	±10
W odległości między wewnętrznymi powierzchniami ścian	+5*
Miejscowe nierówności powierzchni deskowania od strony stykania się z betonem (przy sprawdzaniu latą o długości 2 m)	±3
Odchylenie płaszczyzn poziomych od poziomu:	
a) na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku	±5
b) na całą płaszczyznę	±15
Odchylenia w długości lub rozpiętości elementów	±20
Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego	±8
Odchylenie w wymiarach płyt desek przestawnych:	
- w długości i szerokości płyt (tarcz) do 1 m	±2
- 1 do 3 m	±4
- 3 do 5 m	±6
- ponad 5 m	±10
- grubości dwóch sąsiednich desek niestругanych	±2
- grubości dwóch sąsiednich desek struganych	±0,5
- w rozmieszczeniu otworów na elementy łączące płyty	±2
* Odchyłki ujemne niedopuszczalne.	

(2) Kontrola betonu

Dostawca betonu obowiązany jest przedstawić Wykonawcy i Inspektorowi Nadzoru oświadczenie o dostarczeniu betonu odpowiedniej klasy, konsystencji i uziarnieniu i spełnieniu innych parametrów, których badanie wynika z normy. W trakcie budowy kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu wg normy PN-88/B-06250 „Beton zwykły”:

(a) Konstrukcja mieszanki betonowej

Sprawdzenie jej przeprowadza się najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej. Ponadto zaleca się sprawdzenie konstrukcji metodą opadu stożka, każdorazowo przy odbiorze mieszanki betonowej ze środka transportu, gdy istnieje przypuszczenie przekroczenia dopuszczalnego czasu transportu, lub zmiany konsystencji spowodowanej np. wysoką temperaturą otoczenia. Różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a kontrolowaną nie powinny przekroczyć:

+ 20% wartości wskaźnika Ve-Be,

+ 1 cm wg metody stożka opadowego.

(b) Wytrzymałość betonu na ściskanie

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie należy pobrać próbki o liczbie określonej w planie kontroli jakości, w ilości nie mniejszej niż:

- 1 próbka na 100 zarobów,

- 1 próbka na 50 m³,

- 1 próbka na zmianę roboczą,

- 3 próbki na dobę,

- 6 próbek na partię betonu.

Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeśli wytrzymałość określona na próbkach kontrolnych 150 x 150 x 150 mm spełni wymagania normy PN-88/B-06250. Celem określenia w trakcie wykonywania betonów ich wytrzymałości na ściskanie, powinny być brane serie próbek w ilości zgodnej z PN-88/B-06250 poz. 5.1. Probki powinny być pobrane oddzielnie dla każdego obiektu, dla każdej klasy betonu zaznaczonej na rysunkach projektu technicznego i dla każdego wykonywanego odrębnie segmentu. Probki powinny być pobierane komisyjnie z udziałem Inspektora Nadzoru ze spisaniem protokołu pobrania podpisanego przez obie strony. Probki oznakowane kolejnymi numerami zgodnie z protokołem pobrania winny być wyposażone w tabliczki z podpisem Inspektora Nadzoru i kierownika robót, gwarantującymi ich autentyczność. Probki powinny być przechowywane w pomieszczeniach wskazanych przez Kierownika Budowy przez jedną dobę w formach, a następnie po rozformowaniu zgodnie z PN-88/B-06250.

(c) Nasiąkliwość betonu

Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się przy ustaleniu składu mieszanki betonowej oraz na próbach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie wykonywania obiektu i nie rzadziej niż raz na 5000 m³ betonu oraz każdorazowo po zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania.

(d) Odporność na działanie mrozu

Sprawdzenie stopnia mrozoodporności przeprowadza się na próbkach wykonywanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu ale nie rzadziej niż raz na 5000 m³ betonu oraz każdorazowo po zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania. Każde badanie przeprowadza się na 12 regularnych próbkach o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Probki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 90 dni zgodnie z normą PN-88/B-06250. W metodzie przyspieszonej badanie przeprowadza się na 6 próbkach po 28 dniach.

Działania związane z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych.

Zawarto w Przedmiocie Wymagań Ogólnych niniejszej specyfikacji. Dokumentacja odbioru końcowego powinna zawierać:

- dziennik badań i pomiarów z naniesionymi szkicowo punktami kontrolnymi,
- powykonawczą dokumentację rysunkową, w tym rysunki miejsc charakterystycznych wraz z naniesionymi na nie wynikami pomiarów liniowych, kątów nachylenia skarp i spadków,
- robocze orzeczenia jakościowe,
- analizę wyników badań,
- protokoły odbiorów częściowych wraz ze zgodami na wykonywanie dalszych robót.

Odbiór końcowy winien być przeprowadzony zaraz po zakończeniu robót ziemnych i potwierdzony protokołem zawierającym stateczną ocenę robót i stwierdzenie ich przyjęcia. Fakt dokonania odbioru końcowego należy wpisać do dziennika budowy.

Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Zawarto w Przedmiocie Wymagań Ogólnych niniejszej specyfikacji.

Opis sposobu odbioru robót budowlanych.

Nie przewiduje się żadnych szczególnych wymagań odnośnie odbiorów, oprócz zawartych w Przedmiocie Wymagań Ogólnych niniejszej specyfikacji. Należy sprawdzić:

- określić zgodność wykonanych robót z projektem pod względem użytego materiału, grubości warstw i równości podłoża, rodzaj, kolejność układania warstw,
- określenie szerokości i prostoliniowości spoin,
- określić prawidłowość wykonania wymaganych spadków w pomieszczeniach narażonych na zawilgocenie,
- określić staranność wykonania szczelin dylatacyjnych, odporność chemiczną i szczelność materiałów,
- określić zgodność ze stosownymi normami.

Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Zawarto w Przedmiocie Wymagań Ogólnych niniejszej specyfikacji.

Dokumenty odniesienia.

Przepisy związane i standardy.

Dz.U.03.207.2016 ustawa „Prawo budowlane” z 07.07.1994 r. z późn. zmianami i powiązane rozporządzenia.

Dz.U.02.166.1360 ustawa „O systemie oceny zgodności” z 30.08.2002 r. i powiązane rozporządzenia

Dz.U.04.92.881 ustawa o "O wyrobach budowlanych" z 16.04.2004 r. z późn. zmianami i powiązane rozporządzenia.
Dz.U.02.169.1386 ustawa „O normalizacji” z 12.09.2002 r. z późn. zmianami i powiązane rozporządzenia.
Dz.U.03.169.1650 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej z 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
Dz.U.03.47.401 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z 06.02.2003 r.
Dz.U.96.62.285 Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy z 28.05.1996 r.
Dz.U.01.118.1263 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20.09.2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych
PN-86/B-01300 Cementy, terminy i określenia
PN-88/B-30000 Cement - portlandzki
BN-88/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
PN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
PN-85/B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.
PN-90/B-06242 Domieszki do betonu. Domieszki uszczelniające. Wymagania i badania oddziaływania na beton.
PN-90/B-06243 Domieszki do betonu. Domieszki upłynniające. Wymagania i badania oddziaływania na beton.
PN-90/B-06244 Domieszki do betonu. Domieszki kompleksowe. Wymagania i badania oddziaływania na beton.
PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
PN-78/B-06714.26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości zanieczyszczeń organicznych.
PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-88/B-06250 Beton zwykły.
PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-74/B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
PN-74/B-06262 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta.
PN-74/B-06264 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda radiofotograficzna badania wytrzymałości betonu na ściska.

2). Roboty przy elementach ze stali konstrukcyjnej.

Roboty montażowe.

Roboty montażowe konstrukcji stalowych i prefabrykowanych elementów wielkowymiarowych mogą być wykonywane na podstawie projektu montażu oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych. Wszystkie urządzenia pomocnicze przeznaczone do montażu powinny mieć wymagane dokumenty. Kierownik budowy ma obowiązek codziennego sprawdzania stanu technicznego narzędzi i urządzeń pomocniczych. Położenie elementów konstrukcji powinno być ustalone metodami geodezyjnymi za pomocą odpowiedniego sprzętu pomiarowego z dokładnością niezbędną do zachowania wymaganych tolerancji montażu. Przed rozpoczęciem montażu należy wykonać operat geodezyjny określający usytuowanie i rzędne wysokościowe wszystkich podpór konstrukcji oraz oznaczyć na podporach ustalone pozycje montażowe słupów, a także przygotować podkładki z blach do regulacji poziomu oparcia słupów. Dopuszcza się do stosowania do regulacji poziom u słupów dodatkowe nakrętki na śrubach fundamentowych zabetonowanych przed montażem, jednakże przyjęcie tego rozwiązania wymaga uzasadnienia wytrzymałościowego. Zaleca się maksymalne scalanie elementów w bloki montażowe na poziomie terenu. Scalone w bloki elementy należy odebrać przed dalszym montażem i sprawdzić styki służące do połączenia z uprzednio zmontowaną konstrukcją. Podczas robót scaleniowych oraz montażowych nie można dopuścić do trwałego odkształcenia konstrukcji. Zabronione jest przebywanie na górnych płaszczyznach ścian, belek, słupów. Prowadzenie montażu z elementów wielkowymiarowych jest zabronione przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s, a także przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego odrębnymi przepisami oświetlenia. Należy unikać prowadzenia prac montażowych przy temperaturach powietrza poniżej -5°C. Montaż należy rozpocząć od takiej części obiektu, która ma odpowiednie stężenia. Wybrana część powinna być możliwie mała, aby jak najszybciej uzyskać sztywną bazę, do której można dowieźć dalszą konstrukcję obiektu. Regulację konstrukcji zaleca się wykonywać po zmontowaniu bazy oraz po każdym dołączeniu do niej sztywnej przestrzennej części konstrukcji. Po regulacji konstrukcji należy wykonać podlewki pod słupami, przyspawać dodatkowe podkładki śrub kotwiących i zabezpieczyć nakrętki przed odkręceniem się. Do wykonania podlewki należy używać cementu portlandzkiego klasy nie niższej niż 32,5. Montaż lekkich elementów ścian i zadaszenia powinien nastąpić po potwierdzeniu kompletności dostawy i uzyskaniu atestów na poszczególne elementy konstrukcyjne. Montaż należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu konstrukcji zadaszeń z elementów stalowych i prefabrykowanych. Zakończenie montażu potwierdza wpisem do dziennika budowy kierownik budowy i inspektor nadzoru.

Działania związane z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych.

Zawarto w Przedmiocie Wymagań Ogólnych niniejszej specyfikacji. Dokumentacja odbioru końcowego powinna zawierać:

- dziennik badań i pomiarów z naniesionymi szkicowo punktami kontrolnymi,
- powykonawczą dokumentację rysunkową, w tym rysunki miejsc charakterystycznych wraz z naniesionymi na nie wynikami pomiarów liniowych, kątów nachylenia skarp i spadków,
- robocze orzeczenia jakościowe,

- analizę wyników badań,
 - protokoły odbiorów częściowych wraz ze zgodami na wykonywanie dalszych robót.
- Odbiór końcowy winien być przeprowadzony zaraz po zakończeniu robót ziemnych i potwierdzony protokołem zawierającym stateczną ocenę robót i stwierdzenie ich przyjęcia. Fakt dokonania odbioru końcowego należy wpisać do dziennika budowy.

Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Zawarto w Przedmiocie Wymagań Ogólnych niniejszej specyfikacji.

Opis sposobu odbioru robót budowlanych.

Nie przewiduje się żadnych szczególnych wymagań odnośnie odbiorów, oprócz zawartych w Przedmiocie Wymagań Ogólnych niniejszej specyfikacji. Należy sprawdzić:

- stan podpór oraz śrub fundamentowych i ich usytuowania,
- zgodność metody montażu z projektem montażu i spełnienie wymagań bezpieczeństwa pracy,
- stan elementów konstrukcji przed montażem i po montażu,
- wykonanie i kompletność połączeń,
- wykonanie powłok ochronnych,
- naprawy elementów konstrukcji, połączeń, powłok ochronnych oraz usuwanie innych niezgodności,
- zgodność ze stosowanymi normami.

Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Zawarto w Przedmiocie Wymagań Ogólnych niniejszej specyfikacji.

Dokumenty odniesienia.

Przepisy związane i standardy.

Dz.U.03.207.2016 ustawa „Prawo budowlane” z 07.07.1994 r. z późn. zmianami i powiązane rozporządzenia.

Dz.U.02.166.1360 ustawa „O systemie oceny zgodności” z 30.08.2002 r. i powiązane rozporządzenia

Dz.U.04.92.881 ustawa o”O wyrobach budowlanych” z 16.04.2004 r. z późn. zmianami i powiązane rozporządzenia.

Dz.U.02.169.1386 ustawa „O normalizacji” z 12.09.2002 r. z późn. zmianami i powiązane rozporządzenia.

Dz.U.03.169.1650 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej z 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Dz.U.03.47.401 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z 06.02.2003 r.

Dz.U.96.62.285 Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy z 28.05.1996 r.

Dz.U.01.118.1263 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20.09.2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989 Stosować się do wymagań zawartych w ST „Wymagania ogólne”

PN-89/H-84023.06 Stal określonego zastosowania - Stal do zbrojenia betonu – Gatunki

PN-81/H-84023 Stal określonego zastosowania. Gatunki

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

PN-ISO 6935-1 Stal do zbrojenia betonu - Pręty gładkie

PN-ISO 6935-1/Ak Stal do zbrojenia betonu - Pręty gładkie - Dodatkowe wymagania stosowane w kraju

PN-ISO 6935-2 Stal do zbrojenia betonu - Pręty żełbrowane

PN-ISO 6935-2/Ak Stal do zbrojenia betonu - Pręty żełbrowane - Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.

3). Roboty przy zbrojeniu betonu stalą konstrukcyjną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych ze zbrojeniem betonu stalą konstrukcyjną wszystkich elementów konstrukcyjnych budynku i urządzeń technologicznych i obejmują:

- a) transport, składowanie oraz przygotowanie; wygięcie, przycięcie i łączenie prętów,
- b) montaż zbrojenia elementów żełbetowych.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Materiały - stal zbrojeniowa.

(1) Klasy i gatunki stali zbrojeniowej

1. Do zbrojenia konstrukcji z betonu należy stosować pręty ze stali klasy A-0 gatunku StOS-b, klasy A-I gatunków St3SX-b i St3SY-b, klasy A-II gatunków 18G2-b i 20G2VY-b, klasy A-III gatunku 34GS, klasy A-IIIN gatunku 20G2VY-b. Dopuszcza się do zbrojenia konstrukcji z betonu inne rodzaje stali, nie określone normami państwowymi, na podstawie aprobaty technicznej wydanej przez jednostkę upoważnioną do wydawania aprobat technicznych.

2. Do zgrzewanych punktowo płaskich i przestrzennych szkieletów przeznaczonych do zbrojenia konstrukcji z betonu należy stosować pręty ze stali klasy A-0 A-I.

3. Właściwości mechaniczne stali klasy A-0, A-I, A-II; A-III i A-IIIN są określone normami podanymi w punkcie 4.10.

(2) Pręty zbrojeniowe

1. Dostarczone na budowę pręty zbrojeniowe w postaci kręgów lub prętów prostych w wiązkach powinny mieć zaświadczenie o jakości (certyfikat). Kręgi i wiązki prętów powinny być zaopatrzone w przywieszki zawierające: znak wytwórcy, średnicę minimalną znak stali, numer wytupu, znak obróbki cieplnej.

2. Pręty ze stali klasy A-0 powinny być okrągłe o gładkiej powierzchni.
3. Pręty ze stali klasy A-I powinny być okrągłe o gładkiej powierzchni i być oznaczone czerwoną farbą olejną przez malowanie z jednej strony końców prętów.
4. Pręty ze stali klasy A-II powinny być okrągłe, a na ich powierzchni powinny znajdować się ukształtowane dwa żeberka podłużne usytuowane przeciwległe do siebie i biegnące równoległe do podłużnej osi pręta. Między tymi żeberkami powinny znajdować się żeberka poprzeczne nachylone jednostkośnie (śrubowo) do osi podłużnej pręta pod kątem 60° i równomiernie rozmieszczone wzdłuż całej długości pręta. Pręty ze stali 20G2Y-b dla odróżnienia ich od prętów ze stali 18G2-b powinny być cechowane trwale czerwoną farbą przez malowanie końców prętów z jednej strony każdej wiązki lub przez namalowanie na każdym kręgu jednego pasa o szerokości co najmniej 20 mm.
5. Pręty ze stali zbrojeniowych klasy A-III i A-IIIN powinny być okrągłe, a na ich powierzchni powinny znajdować się dwa żeberka podłużne usytuowane przeciwległe do siebie i biegnące równoległe do podłużnej osi pręta. Między tymi żeberkami powinny znajdować się żeberka poprzeczne usytuowane w tzw. jodelkę i nachylone do osi podłużnej pręta z jednej strony pod kątem $\alpha = 60^\circ$, a z drugiej strony pod kątem $360^\circ - \alpha = 300^\circ$. Pręty ze stali 20G2VY-b klasy A-IIIN dla odróżnienia ich od prętów ze stali 34GS mają nawalcowanie dodatkowe żeberka podłużne o długości odpowiadającej trzem odstępom między żeberkami poprzecznymi, po obu stronach pręta.

(3) Siatki zbrojeniowe i szkielety zgrzewane

Do zbrojenia konstrukcji z betonu mogą być stosowane zgrzewane siatki zbrojeniowe standardowe lub typowe. Siatki powinny być wykonane z prętów z drutu gładkiego lub profilowanego na zimno, krzyżujących się pod kątem 90° , o rozstawie co 50 i 75 mm lub krotności tych wymiarów i połączonych za pomocą elektrycznego zgrzewania punktowego (garbowego). Siatki standardowe o wymiarach stałych, 6,0 x 2,45 m z drutu gładkiego lub profilowanego powinny być produkowane na skład. Siatki typowe należy wykonywać według indywidualnych zamówień. Długość tych siatek nie może być większa niż 12 m, a szerokość nie większa niż 2,45 m. Dopuszcza się rozstawienie prętów poprzecznych w siatkach typowych w odległościach ustalonych przez zamawiającego. Siatki standardowe i typowe powinny być produkowane w wyspecjalizowanych zakładach, wyposażonych w automatyczne zgrzewarki. Do zbrojenia konstrukcji z betonu mogą być stosowane zgrzewane płaskie i przestrzenne szkielety zbrojeniowe. Płaskie szkielety zbrojeniowe w postaci prefabrykowanych elementów zbrojeń konstrukcji z betonu powinny być wykonywane ze stalowych prętów prostych krzyżujących się pod kątem 90° , połączonych za pomocą elektrycznego zgrzewania punktowego (garbowego) w miejscach styków. Przestrzenne szkielety zbrojeniowe należy wykonywać z płaskich szkieletów zbrojeniowych i pojedynczych prętów stalowych połączonych za pomocą elektrycznego zgrzewania punktowego (garbowego) lub spawania elektrycznego lukowego.

(4) Kontrola jakości

1. Stal zbrojeniowa dostarczona na budowę powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normach Państwowych, a w przypadku braku takich norm na podstawie aprobaty technicznej wydanej przez jednostkę upoważnioną do wydawania aprobat technicznych.

2. W zależności od średnicy prętów i klasy stali pręty zbrojeniowe powinny być dostarczone w postaci kręgów lub wiązek prętów prostych. Średnica kręgów powinna wynosić 550 - 1 000 mm, a ich masa do 1 000 kg. Masa wiązek prętów nie powinna przekraczać 5 000 kg.

3. Pręty proste wszystkich klas powinny być dostarczone o długościach 10 - 12 m, jeżeli w zamówieniu nie określono innej długości wymaganej.

Sprzęt.

Prace zbrojarskie należy wykonywać specjalistycznymi urządzeniami - giętarkami, prostowarkami, nożycami i innymi stanowiącymi wyposażenie zbrojami. Sprzęt ma spełniać wymogi BHP, osoby go obsługujące powinny być przeszkolone.

Transport.

Materiały mogą być przewożone środkami transportu przystosowanymi do tego typu materiałów.

Wykonanie robót.

(1) Przygotowanie prętów zbrojeniowych

(a) Oczyszczanie prętów zbrojeniowych

- Pręty stalowe, przed ich użyciem do wkładek zbrojeniowych zgodnie z projektem, należy oczyścić z kurzu, ziemi, zgorzeliny, luźnej rdzy, tłustych plam lub innych zanieczyszczeń.

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

- Pręty stalowe użyte do wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane.

(b) Prostowanie i cięcie prętów zbrojeniowych

- W przypadku prostowania stali metodą wyciągania - stanowiska pracy, miejsca zamocowania prętów oraz trasę z obu stron toru wyciągowego należy zabezpieczyć ogrodzeniem chroniącym pracowników.

- Na terenie ogrodzonym zabronione jest:

- przebywanie pracownikom wzdłuż wyciąganego pręta zbrojeniowego w czasie prostowania stali,

- przebywanie osób nie zatrudnionych przy prostowaniu,

- organizowanie innych stanowisk roboczych i składowisk.

- Wprowadzanie końca pręta ze zwoju do prościarki jest dozwolone tylko po jej zatrzymaniu.

- Kołowrotki do rozwijania zwojów stali zbrojeniowej oraz przestrzeń pomiędzy kołowrotkami a prościarkami powinny być ogrodzone.

- Przy cięciu prętów zbrojeniowych należy przestrzegać następujących zasad:

- w przypadku cięcia prętów nożycami ręcznymi należy cięty pręt oprzeć obustronnie na kozłach lub stole zbrojarskim

- cięcie prętów o średnicy większej niż 20 mm nożycami jest zabronione,

- przy mechanicznym przecinaniu prętów chwytanie ręką prętów w odległości mniejszej niż 50 cm od nożyc tnących jest zabronione.

(c) Gięcie prętów zbrojeniowych

Przy gięciu prętów zbrojeniowych należy przestrzegać następujących zasad:

- gięcie prętów o średnicy do 20 mm może być wykonywane ręcznie lub mechanicznie,
- pręty o średnicy większej niż 20 mm mogą być odginane wyłącznie za pomocą urządzeń mechanicznych, gięcie prętów o średnicy powyżej 30 mm w stanie ogrzanym należy ograniczyć tylko do stali walcowanych na gorąco i przy zachowaniu szczegółowych wytycznych dla tego rodzaju gięcia, stanowiących załącznik do dokumentacji technicznej robót zbrojarskich,
- zakładanie prętów, przestawianie odbojnic lub trzpieni przy gięciu prętów zbrojeniowych na mechanicznej giętarnie dopuszczalne jest tylko przy unieruchomionej tarczy giętarki.

(d) Stanowiska pracy dla zbrojarzy

- Stoly warsztatowe i maszyny do wykonywania zbrojenia powinny być ustawione w pomieszczeniach zamkniętych lub co najmniej pod wiatami, z umocowanymi do nich od strony zewnętrznej odpowiednimi przegrodami.
- Stoly warsztatowe do przygotowania zbrojenia powinny być wytrzymałe na uderzenia, o mocnej konstrukcji i przytwierdzone na stałe do podłoża.
- Stanowiska pracy zbrojarzy znajdujące się po obu stronach stołu należy oddzielić umieszczoną nad stołem siatką o wysokości 1 m, o oczkach nie większych niż 30 mm.

(e) Składowanie odgiętych prętów zbrojeniowych

- Odgięte pręty zbrojeniowe powinny być składowane na wydzielonych, uporządkowanych miejscach, w sposób nie powodujący ich uszkodzenia lub pomieszania. Chodzenie po odgiętych prętach zbrojeniowych jest zabronione.
- W przypadku prętów dostarczonych luzem na budowę należy odgięte pręty dostarczyć w paczkach z podaniem ich charakterystyki na trwałych przywieszkach.
- Elementy zbrojenia przewożone za pomocą dźwigów lub żurawi powinny być zawieszane w sposób stabilny oraz zabezpieczone przed wysunięciem się.
- Przemieszczane elementy zbrojenia należy opuszczać i układać ostrożnie. Rzucanie elementów zbrojenia jest zabronione
- Składowanie zbrojenia na pomostach roboczych, przeznaczonych wyłącznie do pracy zbrojarzy, jest zabronione.

(2) Konstruowanie zbrojenia

(a) Zasady ogólne

1) Rozmieszczenie prętów zbrojenia w przekroju

Rozstaw prętów w przekroju powinien umożliwiać należyte ułożenie i zagęszczenie mieszanki betonowej bez segregacji składników, przy zapewnieniu właściwych warunków przyczepności zbrojenia do betonu. Odległości poziome i pionowe są mierzone w świetle między poszczególnymi prętami lub warstwami prętów powinny być nie mniejsze niż:

$$S_1 \geq \emptyset$$

$$S_1 \geq 20 \text{ mm}$$

$$S_1 \geq d_g + 5 \text{ mm}$$

gdzie:

\emptyset - maksymalna średnica pręta.

d_g - maksymalny wymiar ziaren kruszywa.

Na długości zakładu pręty zbrojenia mogą być układane na styk.. Pręty ułożone w kilku warstwach powinny być usytuowane jeden nad drugim, a przestrzeń między prętami powinna mieć szerokość wystarczającą do wprowadzenia wibratora węgłnego. Rozstaw prętów zbrojenia w przekrojach krytycznych płyt powinien być nie większy niż:

- przy zbrojeniu jednokierunkowym

$$250 \text{ mm i } 1,2 h \quad \text{jeżeli } h > 100 \text{ mm} \quad 120 \text{ mm}$$

$$120 \text{ mm} \quad \text{jeżeli } h \leq 100 \text{ mm}$$

- przy zbrojeniu dwukierunkowym - 250 mm.

Maksymalny rozstaw prętów zbrojeniowych poza przekrojami krytycznymi powinien być nie większy niż 300 mm. W elementach ściskanych maksymalny rozstaw w osiach prętów powinien być nie większy niż 400 mm.

2) Otulenie prętów zbrojenia

Grubość otulenia jest to odległość od zewnętrznej powierzchni zbrojenia (włączając w to pręty rozdzielcze i strzemiona) do najbliższej powierzchni betonu. Przyjęta grubość otulenia powinna zapewniać bezpieczne przekazanie sił przyczepności, ochronę stali przed korozją, ochronę przeciwpożarową oraz umożliwiać należyte ułożenie i zagęszczenie betonu. W projekcie konstrukcji podaje się nominalną grubość otulenia C_{nom} , na którą składa się grubość minimalna C_{min} i odchyłka wymiarowa Δc wg zależności:

$$C_{nom} = C_{min} + \Delta c$$

przy czym C_{min} jako przyjmuje się większą z wartości wyznaczonych z warunku przekazania sił przyczepności lub ochrony przed korozją. Minimalna grubość otulenia C_{min} z warunku przekazania sił przyczepności oraz należytego ułożenia i zagęszczenia betonu w odniesieniu dla prętów ze stali zwykłej powinna być nie mniejsza niż:

$$C_{min} \geq \emptyset \quad \text{jeżeli } d_g \leq 32 \text{ mm}$$

$$C_{min} \geq \emptyset + 5 \quad \text{jeżeli } d_g > 32 \text{ mm}$$

W celu ochrony stali przed korozją grubość otulenia całego zbrojenia włączając pręty rozdzielcze i strzemiona, powinna być nie mniejsza od wartości podanych w tablicy. Wartości te stosuje się do elementów wykonanych z betonu zwykłego bez specjalnych zabezpieczeń, zbrojonych stalą węglową lub niskostopową przy założeniu, że przewidywany okres użytkowania wynosi 50 lat. Wartości te dla dłuższego okresu użytkowania powinny być zwiększone (o 10 mm dla 100 lat), natomiast dla krótszego okresu użytkowania mogą być zmniejszone.

Zachowaniu minimalnej grubości otulenia musi towarzyszyć odpowiednia jakość betonu określona przez minimalną klasę wytrzymałości, maksymalny stosunek w/c oraz minimalną zawartość cementu w kg/m³.

Ocenę środowiska w zależności od klasy ekspozycji i agresji środowiska podano w tabeli.

Klasy ekspozycji w zależności od warunków środowiska

Oznaczenie klasy	Opis środowiska	Przykład (o charakterze informacyjnym) klas ekspozycji	Zalecana minimalna klasa betonu
1. Brak ryzyka korozji lub agresji środowiska			
XO	Dla betonów niezbrojonych i nie zawierających innych elementów metalowych - wszystkie środowiska z wyjątkiem przypadków występowania zamrażania i odmrażania, ścierania lub agresji chemicznej. Dla betonów zbrojonych lub zawierających inne elementy metalowe, wilgotności powietrza	Beton wewnątrz budynków o bardzo niskiej wilgotności powietrza	B15
2. Korozja wywołana karbonatyzacją			
XC1	Suche lub stale mokre	Beton wewnątrz budynków o niskiej wilgotności powietrza Beton stale zanurzony w wodzie	B20
XC2	Mokre, sporadycznie suche	Powierzchnie betonu narażone na długotrwały kontakt z wodą Niektóre fundamenty	
XC3	Umiarkowanie wilgotne	Beton wewnątrz budynków o umiarkowanej lub wysokiej wilgotności powietrza Betony na zewnątrz osłonięte przed deszczem	B25
XC4	Cyklicznie mokre i suche	Powierzchnie betonu narażone na kontakt z wodą, ale nie jak w klasie ekspozycji XC2	B30
3. Korozja wywołana chlorkami nie pochodzącymi z wody morskiej			
XD1	Umiarkowana wilgotność	Powierzchnie betonu narażone na działanie chlorków z powietrza Płyty parkingów - spód	B37
XD2	Mokre, sporadycznie suche	Baseny narażone na działanie wody przemysłowej zawierającej chlorki	
XD3	Cyklicznie mokre i suche	Elementy mostów narażone na działanie rozpylonych cieczy zawierających chlorki	B45
4. Korozja wywołana chlorkami z wody morskiej			
XS1	Narażenie na działanie soli zawartych w powietrzu, ale nie na bezpośredni kontakt z wodą morską	Konstrukcje zlokalizowane na wybrzeżu lub w jego pobliżu	B37
XS2	Stale zanurzenie	Elementy budowli morskich	B45
XS3	Strefy pływów, rozbryzgów i aerozoli	Elementy budowli morskich	
5. Agresywne oddziaływanie zamrażania/rozmrażania z lub bez środków odladzających			
XF1	Umiarkowanie nasycone wodą bez środków odladzających	Pionowe powierzchnie narażone na deszcz i zamarzanie	B30
XF2	Umiarkowanie nasycone wodą ze środkami odladzającymi	Pionowe powierzchnie betonowe konstrukcji drogowych narażone na zamarzanie i działanie środków odladzających z powietrza Płyty parkingów - spód	
XF3	Silnie nasycone wodą bez środków odladzających	Poziome powierzchnie betonowe narażone na deszcz i zamarzanie	
XF4	Silnie nasycone wodą ze środkami odladzającymi lub wodą morską	Jezdnie dróg i mostów narażone na działanie środków odladzających. Powierzchnie betonowe narażone bezpośrednio na działanie aerozoli zawierających środki odladzające i zamarzanie Strefy rozbryzgu w budowlach morskich narażone na zamarzanie Płyty parkingów - wierzch	B37
6. Agresja chemiczna			
XA1	Środowisko chemiczne mało agresywne zgodnie z Pr PN-EN 206-1	Grunty naturalne i woda gruntowa	B30

XA2	Środowisko chemiczne średnio agresywne zgodnie z Pr PN-EN 206-f	Grunty naturalne i woda gruntowa	B45
XA3	Środowisko chemiczne silnie agresywne zgodnie z Pr PN-EN 206-f	Grunty naturalne i woda gruntowa	

Minimalne grubości otulenia prętów i zalecenia dotyczące jakości betonu ze względu na korozję podano w tabeli.
Minimalne grubości otulenia prętów i zalecenia dotyczące jakości betonu ze względu na korozję

Klasa ekspozycji		Przyczyna korozji										
		brak	karbonatyzacja				chlorki			chlorki z wody morskiej		
		X0	XCI	XC2	XC3	XC4	XD1	XD2	XD3	XS1	XS2	XS3
minimalna grubość otulenia c_{min} (mm)	stal zwykła	10	15	20		25	40			40		
	stal sprężająca	15	20	30		35	50			50		
Minimalna klasa betonu		B15	B20	B20	B25	830	B37	B37	B45	B37	B45	B45
maksymalny stosunek w/c		-	0,65	0,60	0,60	0,50	0,55	0,55	0,45	0,50	0,45	0,45
min zawartość cementu kg/m^3		-	260	280	280	300	300	300	320	300	320	340

Minimalne grubości otulenia podane w tablicy (z wyjątkiem wartości w klasie ekspozycji) mogą być zmniejszone o 5 mm w elementach z betonu, którego wytrzymałość jest o dwie klasy wyższa od zalecanej.

Minimalne grubości otulenia ze względu na korozję mogą być ponadto zmniejszone w przypadku:

- użycia stali nierdzewnej lub zastosowania innych specjalnych środków ochrony,
- użycia betonu szczelnego o specjalnym składzie,
- wykonania na powierzchni betonu dodatkowych powłok ochronnych lub obetonowania.

Minimalne grubości otulenia powinny być zwiększone co najmniej o 5 mm w elementach o nierównej lub porowatej powierzchni (np. przy odsłoniętym kruszywie). Jeżeli beton układany jest wprost na podłożu gruntowym to grubość otulenia powinna być nie mniejsza niż 75 mm, a jeżeli na podłożu betonowym - nie mniejsza niż 40 mm. W środowiskach agresywnie oddziaływujących na beton (klasy XF oraz XA) należy zwrócić szczególną uwagę na strukturę betonu, a w środowisku agresji chemicznej (XA) - na konieczność powierzchniowej ochrony betonu. Minimalne grubości otulenia w tych przypadkach można określać wg tablicy, w zależności od występowania czynników powodujących korozję stali w wyniku procesów dyfuzyjnych (karbonatyzacja lub chlorki). Przy projektowaniu, minimalną grubość otulenia należy zwiększyć o wartość dopuszczalnej odchyłki Δc zależnej od poziomu wykonawstwa i kontroli jakości:

$\Delta c = 0 - 5$ mm - w elementach prefabrykowanych,

$\Delta c = 5 - 10$ mm - w elementach betonowanych w miejscu wbudowania.

Grubość otulenia wymaganą ze względu na odporność ogniową określa się według oddzielnych przepisów.

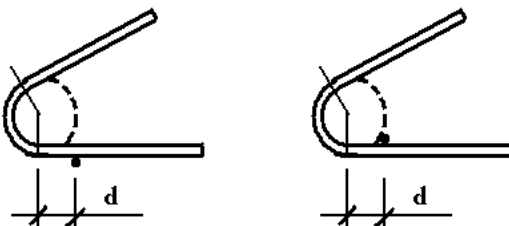

3) Dopuszczalne krzywizny zagięć

Minimalna średnica wewnętrzna zagięcia pręta powinna być tak dobrana, aby nie mogło nastąpić miażdżenie lub rozłupywanie betonu wewnątrz zagięcia, jak również pojawianie się pęknięć w prętach na skutek ich zginania. Minimalna średnica wewnętrzna zagięcia prętów i drutów powinna być nie mniejsza od podanej w tablicy.

Minimalna średnica wewnętrzna zagięcia

Rodzaje prętów	Haki półokrągłe, haki proste, pętle (rysunki 45-49)		Pręty odgięte lub inne pręty zagięte		
	Średnice prętów		Minimalne otulenie betonem mierzone prostopadłe do		
	$\varnothing < 20$ mm	$\varnothing \geq 20$ mm	> 100 mm oraz $> \varnothing 7$	> 50 mm oraz $> \varnothing 3$	≤ 50 mm oraz $\leq \varnothing 3$
Pręty gładkie	2,5 \varnothing	5 \varnothing	10 \varnothing	10 \varnothing	15 \varnothing
Pręty żebrowane	4 \varnothing	7 \varnothing	10 \varnothing	15 \varnothing	20 \varnothing

Dla prętów spajanych i siatek zbrojeniowych zaginanych po spojeniu - minimalną średnicę wewnętrzną zagięcia podaje tablica .

Minimalna średnica wewnętrzna zagięcia	
Połączenia spajane poza zagięciem	Połączenia spajane na długości zagięcia
	

przy $d < 4\phi - 20\phi$ przy $d \geq 4\phi$	20 ϕ
--	-----------

(b) Przyczepność zbrojenia do betonu

1) Warunki przyczepności

Przyczepność zbrojenia do betonu zależy od ukształtowania powierzchni pręta, wymiarów elementu oraz od umiejscowienia i nachylenia zbrojenia w czasie betonowania.

Warunki przyczepności prętów zbrojenia można uważać za dobre jeżeli podczas betonowania:

a) pręty są nachylone pod kątem 45° do 90° w stosunku do poziomu (rysunek 44 a),

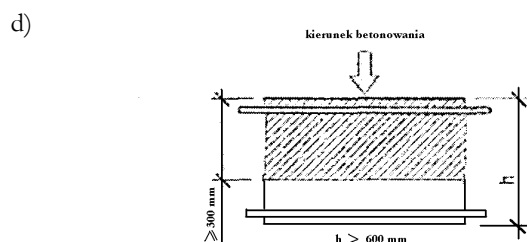
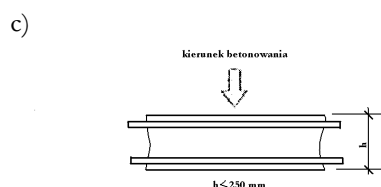
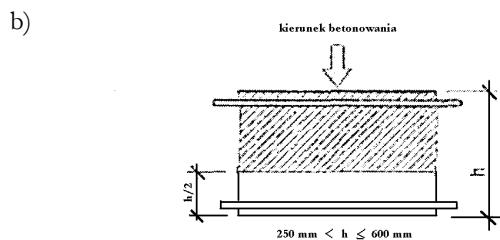
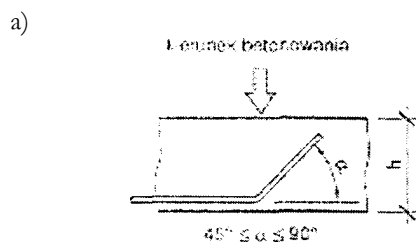
b) pręty są nachylone pod kątem 0° do 45° w stosunku do poziomu, i znajdują się:

- w elementach o grubości nie przekraczającej 250 mm (rysunek 44 b),

- w dolnej połowie elementów o grubości większej niż 250 mm (rysunek 44 c) lub

- co najmniej 300 mm poniżej górnej powierzchni elementu (rysunek 44d).

Wszystkie inne warunki uważa się za mierne.



Określenie warunków przyczepności: a) i b) – warunki dobre,

c) i d) – warunki mierne w części zakreślanej

2) Przyczepność obliczeniowa

Obliczeniowe naprężenia przyczepności należy tak ustalać aby zapewniony być dostateczny zapas bezpieczeństwa przed zniszczeniem. Przyczepność obliczeniową f_{bd} w dobrych warunkach określa się według wzorów:

- dla prętów gładkich

$$f_{bd} = \frac{0,36 \sqrt{f_{sd}}}{\gamma_c}$$

- dla prętów żebrowanych

Wartości f_{bd} w dobrych warunkach przyczepności określone przy $\gamma_c = 1,5$ można przyjmować według tablicy 24. W innych warunkach przyczepności wartości te należy mnożyć przez 0,7.

Tablica 24 - Przyczepność obliczeniowa f_{bd} (MPa) w dobrych warunkach, przy $\gamma_c = 1,5$

$$f_{bd} = \frac{0,47 \sqrt[3]{f_{sd}}}{\gamma_c}$$

Klasa betonu	B15	B20	B25	B30	B37	B45	B50	B55	B60
Pręty gładkie	0.8	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7
Pręty żebrowane $\phi \leq 32 \text{ mm}$	1.6	2.0	2.3	2.7	3.0	3.4	3.7	4.0	4.3

Jeżeli pręty poddane są poprzecznemu naprężeniu ściskającemu σ_{cb} (prostopadłemu do możliwej płaszczyzny odlupania), to wartości podane w tablicy 24 lub wyrażone wzorami można zwiększyć mnożąc je przez $1/(1-0.04 \sigma_{cb}) \leq 1.4$

3) Podstawowa długość zakotwienia

Podstawowa długość zakotwienia jest długością prostego odcinka pręta, wymaganą w celu przekazania siły $A_s f_{yd}$ z pręta na beton przy założeniu, że przyczepność ma stałą wartość na tej długości równą f_{bd} . Przy ustalaniu podstawowej długości zakotwienia uwzględnić należy rodzaj stali oraz właściwości przyczepnościowe prętów. Podstawową długość zakotwienia l_b , wymaganą do zakotwienia pręta o średnicy ϕ , określa się ze wzoru:

$$l_b = \frac{\varnothing}{4} * \frac{f_{vd}}{f_{bd}} \quad (187)$$

Wartości f_{bd} podano w tablicy 24.

Średnicę \varnothing prętów układanych parami należy zastąpić we wzorze średnicą równoważną

$$\varnothing_n = \varnothing\sqrt{2}$$

W przypadku konstrukcji poddanych obciążeniom wielokrotnie zmiennym, wartość l_b należy zwiększyć o 50%.

(c) Zakotwienie

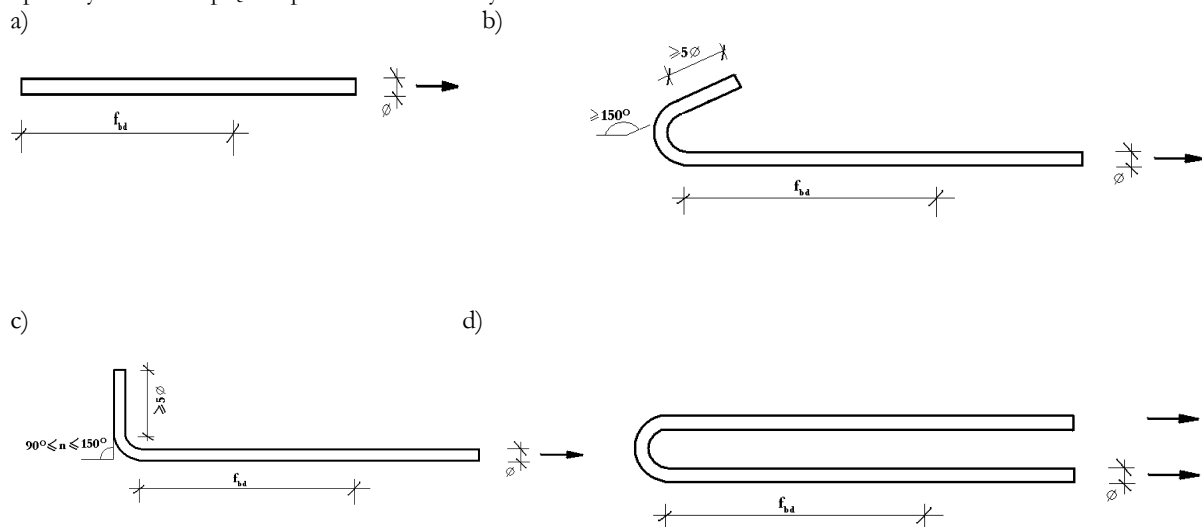
1) Zasady ogólne

Pręty zbrojenia, druty -lub siatki zgrzewane należy kotwić w taki sposób, aby siły wewnętrzne, które w nich występują, przenoszone były na beton z wyłączeniem możliwości pojawienia się rys podłużnych lub wykruszania się betonu. W razie potrzeby, należy stosować zbrojenie poprzeczne.

Zakotwienia mechaniczne, w przypadku ich stosowania, powinny być sprawdzone doświadczalnie.

2) Zakotwienie prętów i siatek

Sposoby kotwienia prętów przedstawiono na rysunku.



Rysunek - Obliczeniowe długości zakotwienia; a) zakotwienie proste, b) hak półokrągły, c) hak prosty, d) pętla, e) przyspojony pręt poprzeczny. Zakotwienia prostego i haków prostych (rysunek 45a lub 45c) nie należy stosować do kotwienia prętów gładkich o średnicy większej niż 8 mm. Nie zaleca się stosowania haków prostych, haków półokrągłych jak również pętli do kotwienia prętów ściskanych. Zalecenie to nie dotyczy prętów gładkich, w których przy pewnych obciążeniach mogą pojawić się siły rozciągające w strefie zakotwienia, Średnice zagięcia prętów określa się zgodnie z tablicą 22.

3) Zbrojenie poprzeczne w strefie zakotwienia

Zbrojenie poprzeczne powinno być stosowane przy kotwieniu prętów rozciąganych, gdy w kierunku poprzecznym nie występuje ściskanie, przy kotwieniu prętów ściskanych. Pole przekroju wszystkich prętów zbrojenia poprzecznego ΣA_{st} na długości zakotwienia powinno być nie mniejsze niż 25% pola przekroju A_s jednego pręta kotwionego. Zbrojenie poprzeczne powinno być rozmieszczone równomiernie na długości zakotwienia. Przynajmniej jeden z prętów poprzecznych powinien być umieszczony przy haku lub pętli kotwionego pręta. Pręty ściskane powinny być objęte zbrojeniem poprzecznym, skoncentrowanym przy końcu długości zakotwienia.

4) Obliczeniowa długość zakotwienia prętów

Obliczeniową długość zakotwienia prętów l_{bd} można obliczać ze wzoru:

$$l_{bd} = \alpha_a l_b \frac{A_{s,req}}{A_{s,prov}} \geq l_{b,min} \quad (188)$$

w którym:

l_b - podstawowa długość zakotwienia wyznaczona ze wzoru (187),

$A_{s,req}$ - $A_{s,pnv}$ - odpowiednio: pole przekroju zbrojenia wymaganego zgodnie z obliczeniem i pole przekroju zbrojenia zastosowanego.

$l_{b,min}$ - minimalna długość zakotwienia, określana następująco

- dla prętów rozciąganych

$$l_{b,min} = 0,3 l_b \geq 10 \varnothing \text{ lub } 100 \text{ mm}$$

- dla prętów ściskanych obliczeniowo niezbędnych

$$l_{b,min} = 0,6 l_b \geq 10 \varnothing \text{ lub } 100 \text{ mm}$$

α_a - współczynnik efektywności zakotwienia, którego wartość wynosi:

$\alpha_a = 1$ dla prętów prostych.

$\alpha_a = 0,7$ dla zagiętych prętów rozciąganych, jeżeli w strefie haka lub pętli grubość otulenia betonem w kierunku prostopadłym do płaszczyzny zagięcia wynosi co najmniej $3 \varnothing$. Pręty kończące się w przęśle powinny mieć zakotwienie a długości nie mniejszej niż l_{bd} poza skrajnym punktem, w którym potrzebna jest ich pełna nośność. Można zakładać, że siła w takim przęśle wzrasta liniowo na długości l_{bd} , od zera do projektowanej wartości. Zbrojenie przęsłowe, doprowadzone do podpory, należy przedłużać poza jej krawędź o odcinek nie krótszy niż:

$2/3 l_{bd}$ - przy podparciu bezpośrednim,

l_{bd} - przy podparciu pośrednim.

Długość tego odcinka w równomiernie obciążanych elementach zginanych przy $l_{eff}/h \geq 12$ można przyjmować:

a) $5 \varnothing$ w elementach nie wymagających obliczenia zbrojenia na siłę poprzeczną,

b) w elementach wymagających obliczenia zbrojenia na siłę poprzeczną:

$15 \varnothing$ - przy doprowadzeniu do podpory $1/3$ prętów wymaganych w przęśle,

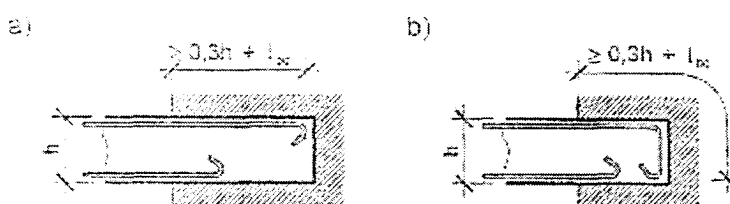
$10 \varnothing$ - przy doprowadzeniu do podpory co najmniej $2/3$ prętów wymaganych w przęśle.

Długość zakotwienia prętów odgiętych przyjętych ze względu na ścinanie, mierzona od punktu przecięcia osi zbrojenia odgiętego ze zbrojeniem podłużnym, powinna być nie mniejsza niż:

$1,3 l_{bd}$ - przy kotwieniu prętów w strefie rozciąganej,

$0,7 l_{bd}$ - przy kotwieniu prętów w strefie ściskanej.

Długość zakotwienia prętów zbrojenia rozciąganego elementów zamocowanych w murze powinna być nie mniejsza niż $0,3h + l_{bd}$.



Rysunek - Zakotwienie prętów zbrojenia elementów zamocowanych w murze: a) prętów prostych, b) prętów zagiętych

5) Obliczeniowa długość zakotwienia siatek zgrzewanych z prętów żebrowanych Obliczeniową długość zakotwienia siatek zgrzewanych z prętów żebrowanych można wyznaczać ze wzoru. Jeżeli w strefie zakotwienia znajduje się przynajmniej jeden pręt poprzeczny, to wartość otrzymaną ze wzoru należy mnożyć przez 0,7.

6) Obliczeniowa długość zakotwienia siatek zgrzewanych i prętów gładkich Obliczeniowa długość zakotwienia l_{bd} siatek zgrzewanych z prętów gładkich powinna być nie mniejsza niż wartość podstawowej długości zakotwienia l_b , podana w tabelicy 25 oraz nie mniejsza niż 200 mm.

Tabela 25 - Długość l_b , zakotwienia siatek zgrzewanych z prętów gładkich ze stali klasy A-0 i A-I

Sposób kotwienia	Klasa betonu		
	B15	B20	$\geq B25$
Dwa pręty poprzeczne na długości l_b	28 \varnothing	25 \varnothing	22 \varnothing
Trzy pręty poprzeczne na długości l_b	20 \varnothing	18 \varnothing	15 \varnothing

Nośność spoiny łączącej pręt poprzeczny z prętem podłużnym powinna być nie mniejsza niż 113 nośności pręta podłużnego. Wymaganą długość odcinka, a jaki należy przedłużyć siatki zbrojeniowej poza krawędź podpór elementów zginanych, należy określać wg 4.5.2.3.4. z tym, że na długości odcinka przedłużonego poza krawędź podpory powinien być umieszczony przynajmniej jeden pręt poprzeczny.

7) Zakotwienie strzemion i zbrojenia na ścinanie

Strzemiona i zbrojenie na ścinanie należy kotwić za pomocą haków półokrągłych lub przyspojonego zbrojenia poprzecznego. Pręty i druty żebrowane można również kotwić za pomocą haków prostych. Wewnątrz haka półokrągłego lub prostego zaleca się umieszczać pręt poprzeczny. Dopuszczalne średnice wewnętrzne zagięcia podane są 4.5.2.4.3. Zakotwienie jest właściwe, jeżeli:

a) długość odcinka prostego za zagięciem jest nie mniejsza niż

- 5 \varnothing lub 50 mm - przy kącie zagięcia 135° lub większym

- 10 \varnothing lub 70 mm - przy kącie zagięcia 90°

b) na końcu pręta prostego znajdują się

- dwa przyspojone pręty poprzeczne

- jeden pręt poprzeczny o średnicy nie mniejszej niż 1,4 średnicy przekroju strzemienia.

(d) Połączenia

1) Zasady ogólne

Zbrojenie powinno składać się, jeżeli jest to możliwe, z prętów nieprzerwanych na długości jednego przęsła lub jednego elementu konstrukcyjnego. Gdy warunek ten nie może być spełniony, odcinki prętów powinny w zasadzie łączone za pomocą spajania lub zacisków mechanicznych. Dopuszcza się łączenie prętów na zakład. Zaleca się aby połączenia prętów znajdowały się w przekrojach, w których nośność prętów nie jest wykorzystana.

2) Połączenia spajane

Nośność połączeń spajanych należy obliczyć zgodnie z PN-90/B-03200 przy założeniu, że nośność połączenia jest nie mniejsza od nośności pręta

Tablica 26 - Sposoby połączeń spajanych

Lp.	Rodzaj spajania i typ połączenia	Klasa gatunków stali	Średnica pręta mm
1.	Doczołowe zgrzewanie iskrowe prętów zbrojeniowych	A-0 A-I A-II A-III A-IIIN	5,5 - 40 5,5 - 40 6 - 32 6 - 32 6 - 40
2.	Połączenia nakładkowe jedna stronna wykonane lukiem elektrycznym	A-0 St0S-b A-I St3S-b A-I St3SX-b A-I St3SY-b A-II 18G2-b A-II 20G2Y-b A-III RB 400 W A-IIIN 20G2VY-b A-IIIN RB 500 W	6 - 40 5,5 - 40 5,5 - 12 5,5 - 20 6 - 32 6 - 28 6 - 32 6 - 20 6 - 40
3.	Połączenia nakładkowe dwustronne wykonane lukiem elektrycznym	A-0 St0S-b A-I St3S-b A-I St3SX-b A-I St3SY-b A II 18G2-b A-II 20G2Y-b A-III RB400W A-IIIN 20G2VY-b A-IIIN RB 500 W	6 - 40 5,5 - 40 5,5 - 12 5,5 - 20 6 - 32 6 - 28 6 - 32 6 - 20 6 - 40
4.	Połączenia zakładkowe jednostronne wykonane lukiem elektrycznym	A-0 St0S-b A-I St3S-b A-I St3SX-b A-I St3SY-b A II 18G2-b A-II 20G2Y-b A-III RB400W A-IIIN 20G2VY-b A-IIIN RB 500 W	6 - 40 5,5 - 40 5,5 - 12 5,5 - 20 6 - 32 6 - 28 6 - 32 6 - 20 6 - 40
5.	Jednostronne połączenia zakładkowe przerywane wykonane lukiem elektrycznym	A-0 St0S-b A-I St3S-b A-I St3SX-b A-I St3SY-b A II 18G2-b A-II 20G2Y-b A-III RB400W A-IIIN 20G2VY-b A-IIIN RB 500 W	6 - 40 5,5 - 40 5,5 - 12 5,5 - 20 6 - 32 6 - 28 6 - 32 6 - 20 6 - 40
6.	Półautomatyczne spajanie łączników sworzniowych	1*)	1*)
7.	Spawanie lukiem elektrycznym prętów zbrojenia z elementami płaskimi lub profilowanymi ze stali walcowanej dwiema spoinami bocznymi	A-0 St0S-b A-I St3S-b A-I St3SX-b A-I St3SY-b A II 18G2-b A-II 20G2Y-b A-III RB400W A-IIIN 20G2VY-b A-IIIN RB 500 W	6 - 40 5,5 - 40 5,5 - 12 5,5 - 20 6 - 32 6 - 28 6 - 32 6 - 20 6 - 40

Grubość spoin bez obliczeń można przyjmować $a = 0,3 \varnothing$

1*) Parametry łączników oraz technologia spajania – według aktualnej aprobaty technicznej.

3) Połączenia na zakład

Połączenia prętów na zakład powinny być wzajemnie przesunięte i nie powinny znajdować się w miejscu ekstremalnych naprężeń. Zakłady prętów w każdym przekroju powinny być symetryczne i równoległe do zewnętrznej powierzchni elementu. Pręty łączone na zakład powinny być kotwione. Przy spełnieniu powyższych warunków i przyjęciu odpowiedniej długości zakładu według wzoru w jednym przekroju można łączyć:

- do 100% prętów rozciąganych, jeżeli pręty te ułożone są w jednej warstwie,
- do 50% prętów rozciąganych, jeżeli pręty te ułożone są w dwóch lub więcej warstwach,
- do 100% prętów ściskanych

Na długości połączenia pręty łączone na zakład powinny mieć odpowiednie zbrojenie poprzeczne. Jeżeli średnica \emptyset prętów łączonych na zakład jest mniejsza niż 20 mm lub jeżeli procent łączonych prętów nie jest w żadnym przekroju większy niż 25 % to minimalne zbrojenie poprzeczne, zastosowane w elemencie z innych powodów (np. zbrojenie na ścinanie, pręty rozdzielcze) - uważa się za wystarczające. Jeżeli średnica prętów łączonych na zakład jest równa lub większa niż 20 mm, to na długości zakładu między łączonym zbrojeniem podłużnym i powierzchnią betonu należy przewidzieć odpowiednie zbrojenie poprzeczne. Pole przekroju wszystkich prętów zbrojenia poprzecznego ΣA_s , w płaszczyźnie równoległej dla rozpatrywanej warstwy prętów podłużnych, powinno być nie mniejsze niż pole przekroju A_s pojedynczego pręta łączonego w tej warstwie. Zależnie od kształtu przekroju elementu konstrukcyjnego i rozstawu prętów podłużnych, zbrojenie poprzeczne powinno być ukształtowane w postaci strzemion lub prętów prostych. Przy rozmieszczaniu zbrojenia poprzecznego należy również uwzględnić zasady podane w 4.5.8.3. Wymaganą długość zakładu określa się według wzoru:

$$l_s = l_{bd} - \alpha_1 > l_{s,min} \quad (189)$$

w którym:

l_{bd} - obliczeniowa długość zakotwienia według wzoru (188),

$$l_{s,min} \geq 0,3 \alpha_a \alpha_1 l_b \geq 200 \text{ mm}$$

α_a - współczynnik efektywności zakotwienia, jak we wzorze (188)

$\alpha_1 = 1$ - dla prętów ściskanych

$\alpha_1 = 1$ - dla prętów rozciąganych, kiedy w jednym przekroju łączonych jest mniej niż 30% prętów i kiedy $a \geq 10 \emptyset$ i $b \geq 5 \emptyset$

$\alpha_1 = 1,4$ - dla prętów rozciąganych, kiedy w jednym przekroju łączonych jest więcej niż 30% prętów lub kiedy $a \geq 10 \emptyset$ i $b \geq 5 \emptyset$

$\alpha_1 = 2,0$ - dla prętów rozciąganych, kiedy w jednym przekroju łączonych jest więcej niż 30% prętów i równocześnie $a \geq 10 \emptyset$ i $b \geq 5 \emptyset$

44

(e) Połączenia na zakład siatek zgrzewanych

Długość zakładu l_s prętów zbrojenia głównego w kierunku podłużnym określa się według wzoru:

$$l_s = \alpha_2 l_b \quad \frac{A_{s,req}}{A_{s,prov}} \geq l_{s,min} \quad (191)$$

w których:

l_b - podstawowa długość zakotwienia określona według wzoru (187) dla siatek z prętów żebrowanych, lub z tablicy 25 dla siatek z prętów gładkich,

$A_{s,req}$ $A_{s,prov}$ - odpowiednio: pole przekroju zbrojenia wymaganego zgodnie z obliczeniem i pole przekroju zbrojenia zastosowanego.

$$1,0 \leq \alpha_2 = 0,4 + ((A_s/s)/800) \leq 2,0 \text{ przy czym } A_s/s - \text{ w } \text{mm}^2/\text{m}, \quad (192)$$

$$l_{s,min} = 0,3 \alpha_2 l_b \geq 200\text{mm}, \geq s_t$$

s - rozstaw prętów podłużnych siatki

s_t - rozstaw prętów poprzecznych siatki.

Dopuszczalny procent zbrojenia głównego łączonego w jednym przekroju odniesiony do całego pola przekroju zbrojenia wynosi:

- 100%, jeżeli pale przekroju poprzecznego siatki jest nie większe niż 1200 mm²/m,

- 60%, jeżeli pole ta jest większe niż 1200 mm²/m.

W razie stosowania kilku warstw siatek połączenia w poszczególnych warstwach powinny być przesunięte względem siebie o 1,3 l_s , gdzie l_s - długość zakładu wyznaczana ze wzoru. Dodatkowe zbrojenie poprzeczne w strefie zakładu nie jest wymagane. Całe zbrojenie poprzeczne siatek może być łączone w tym samym przekroju. Minimalne długości zakładu l_s prętów zbrojenia poprzecznego siatek podane są w tablicy. Na długości zakładu prętów poprzecznych powinny znajdować się przynajmniej dwa pręty podłużne (tj. jedno oczko siatki).

Tablica - Minimalne długości zakładu zbrojenia poprzecznego siatek

Średnica prętów poprzecznych (mm)		
$\emptyset_t \leq 6$	$6 < \emptyset_t \leq 8,5$	$8,5 < \emptyset_t \leq 12$
$\geq s$	$\geq s$	$\geq s$
$\geq 150 \text{ mm}$	$\geq 250 \text{ mm}$	$\geq 350 \text{ mm}$
S = rozstaw prętów podłużnych		

(f) Dodatkowe wymagania dotyczące prętów żebrowanych a średnicy większej niż 32 mm

1) Zasady ogólne

Pręty o średnicy, $\emptyset > 32$ mm można stosować tylko w elementach, których wysokość przekroju jest nie mniejsza niż 15 \emptyset .

Jeżeli stosuje się pręty dużej średnicy, należy ograniczyć odpowiednio szerokość rys przez zastosowanie zbrojenia przypowierzchniowego. Otulenie betonem powinno wynosić $c \geq \emptyset$. Odległość w świetle (w kierunku poziomym

i pionowym) poszczególnych prętów równoległych lub warstw poziomych prętów równoległych powinna być nie mniejsza niż średnica najgrubszego z prętów lub $d_g + 5$ mm, gdzie d_g jest nominalnym maksymalnym wymiarem ziarna kruszywa.

2) Przyczepność

Dla prętów o średnicy $\varnothing > 32$ mm wartości f_{bd} podane w tablicy 24 lub obliczone z wzorów. Należy mnożyć przez współczynnik $(132 - \varnothing) / 100$, przy czym \varnothing przyjmuje się w mm.

3) Zakotwienia i połączenia

Pręty o dużych średnicach należy kotwić jako pręty proste lub za pomocą blach kotwiących. Prętów tych nie wolna kotwić w strefa rozciąganej. Nie należy łączyć na zakład ani prętów ściskanych ani rozciąganych. W belkach i płytach, w których w strefie zakotwienia nie występują naprężenia ściskające w kierunku poprzecznym, potrzebne jest dodatkowe zbrojenie poprzeczne poza zastosowanym zbrojeniem na ścinanie. W przypadku zakotwienia prostego zbrojenie dodatkowe nie powinno być mniejsze niż:

- w kierunku równoległym do najbliższej powierzchni

$$\Sigma A_{ST} = 0,25 A_s * n_1 \quad (194)$$

w kierunku prostopadłym do najbliższej powierzchni

$$\Sigma A_{SV} = 0,25 A_s * n_2 \quad (195)$$

gdzie:

A_s - pole przekroju pręta kotwionego,

n_1 - liczba warstw zbrojenia kotwionego w tym samym przekroju,

n_2 - liczba prętów kotwionych w każdej warstwie.

(g) Wiązki prętów żebrowanych

1) Zasady ogólne

W odniesieniu do wiązek prętów obowiązują wymagania podane dla prętów pojedynczych. Wiązka powinna zawierać pręty jednakowego rodzaju, o takiej samej średnicy i wytrzymałości. Przy wymiarowaniu wiązkę prętów traktuje się jako jeden pręt zastępczy o tej samej powierzchni przekroju i tym samym położeniu środka ciężkości co wiązka. Zastępczą średnicę \varnothing_n wiązki pręta określa wzór:

$$\varnothing_n = \varnothing \sqrt{n_b} \leq 55$$

w którym:

n_b - liczba prętów w wiązce, ograniczona do:

$n_b \leq 4$ w przypadku prętów pionowych i w miejscach zakładu prętów,

$n_b \leq 3$ we wszystkich innych przypadkach.

Rozmieszczenie wiązek prętów przyjmuje się zgodnie z 4.5.2.1.1 w odniesieniu do średnicy zastępczej \varnothing_n z tym, że rozstaw wiązek w świetle mierzy się od rzeczywistego konturu zewnętrznego wiązki. Otulenie betonem, mierzone od rzeczywistego konturu zewnętrznego wiązki, powinna wynosić

$$c \geq \varnothing_n$$

2) Zakotwienia i połączenia

Zakotwienie lub połączenie na zakład wiązki prętów należy zapewnić przez zakotwienie lub połączenie poszczególnych prętów wiązki. Dopuszcza się wyłącznie zakotwienie proste, przesunięte względem poszczególnych prętów. W przypadku wiązek złożonych z 2, 3 lub 4 prętów, odległość połączeń prętów określa się mnożąc ich długości zakotwienia odpowiednio przez 1,2; 1,3 i 1,4. Pręty powinny być łączone na zakład pojedynczo. W żadnym przypadku nie powinna być więcej niż 4 pręty w przekroju wiązki. Połączenia na zakład pojedynczych prętów powinny być przesunięte względem siebie jak podano wyżej.

(h) Zbrojenie przypowierzchniowe

Stosowanie zbrojenia przypowierzchniowego ma na celu ograniczenie szerokości rys lub przeciwdziałanie odlupywaniu się betonu otuliny. Zbrojenie przypowierzchniowe mające na celu ograniczenie szerokości rys powinno być stosowane w belkach o wysokości większej niż 1 m. Zbrojenie przypowierzchniowe, przeciwdziałające odlupywaniu się betonu otuliny - stosuje się w belkach zbrojonych wiązkami prętów lub prętami o średnicy większej niż 32 mm. Zbrojenie takie stanowi zwykle siatka z drutów lub pręty żebrowane o małej średnicy umieszczone na zewnątrz strzemion. Pole przekroju zbrojenia przypowierzchniowego $A_{s,surf}$ - rozmieszczonego zarówno w kierunku równoległym jak i prostopadłym do zbrojenia rozciąganego betki - powinno być nie mniejsze niż $0,01 A_{ct,ext}$, przy czym $A_{ct,ext}$ oznacza pole przekroju betonu rozciąganego poza strzemionami. Pręty podłużne zbrojenia przypowierzchniowego można wliczać do zbrojenia podłużnego na zginanie, a pręty poprzeczne - do zbrojenia na ścinanie, pod warunkiem, że spełniają one wymagania dotyczące rozmieszczenia i zakotwienia.

(i) Zbrojenie elementów o kształcie załamanym lub zakrzywionym

Belki o kształcie załamanym, w których pręty rozciągane znajdują się od strony wklęsłej, należy zbroić przez skrzyżowanie tych prętów w punkcie załamania belki. Długość zakotwienia od miejsca skrzyżowania należy przyjmować zgodnie z 4.5.2.3.4. W przypadku, gdy kat załamania elementu jest mniejszy niż 15° , zbrojenie rozciągane można załamać, pod warunkiem zabezpieczenia prętów przed wyrwaniem za pomocą dodatkowych strzemion.

(3) Montaż zbrojenia

(a) Ogólne zasady montażu

1. Ustawianie lub układanie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż zbrojenia.

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

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas podawania materiału i zagęszczania mieszanki betonowej. Pręty, siatki i szkielety należy układać w deskowaniu tak, aby grubość otuliny betonu odpowiadała wartościom podanym w projekcie lub - w przypadku braku danych Specyfikacji Technicznej

(b) Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów

1. Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu.
2. Zbrojenie płyt prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie.
3. Montaż zbrojenia z prętów pojedynczych w belkach i słupach można wykonać bezpośrednio w deskowaniu pod warunkiem zapewnienia odpowiednio dostępu w czasie robót zbrojarskich.
4. Łączenie poszczególnych prętów zbrojenia między sobą powinno odpowiadać wymaganiom podanym powyżej.

(c) Montaż zbrojenia z siatek zgrzewanych i szkieletów płaskich

1. Montaż zbrojenia z siatek zgrzewanych i szkieletów płaskich należy wykonywać dokładnie według rysunków roboczych elementów. Poszczególne siatki i szkielety powinny być usytuowane zgodnie z projektem.
2. Przy montażu zbrojenia płyt siatkami zgrzewanymi należy zwrócić szczególną uwagę na usytuowanie prętów nośnych i rozdzielczych w sposób zapewniający projektowaną wysokość użytkową płyty. Obrócenie siatki, czyli zmiana położenia prętów rozdzielczych i głównych, może bowiem spowodować zmniejszenie nośności elementu oraz znaczne przesunięcie pionowe zbrojenia w stykach siatek.
3. Na długości styków i na długości zakotwienia siatek i szkieletów płaskich powinien znajdować się co najmniej jeden pręt poprzeczny lub rozdzielczy.

Działania związane z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych.

Zawarto w Przedmiocie Wymagań Ogólnych niniejszej specyfikacji. Dokumentacja odbioru końcowego powinna zawierać:

- dziennik badań i pomiarów z naniesionymi szkicowo punktami kontrolnymi,
- powykonawczą dokumentację rysunkową, w tym rysunki miejsc charakterystycznych wraz z naniesionymi na nie wynikami pomiarów liniowych, kątów nachylenia skarp i spadków,
- robocze orzeczenia jakościowe,
- analizę wyników badań,
- protokoły odbiorów częściowych wraz ze zgodami na wykonywanie dalszych robót.

Odbiór końcowy winien być przeprowadzony zaraz po zakończeniu robót ziemnych i potwierdzony protokołem zawierającym stateczną ocenę robót i stwierdzenie ich przyjęcia. Fakt dokonania odbioru końcowego należy wpisać do dziennika budowy.

Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Zawarto w Przedmiocie Wymagań Ogólnych niniejszej specyfikacji.

Opis sposobu odbioru robót budowlanych.

Nie przewiduje się żadnych szczególnych wymagań odnośnie odbiorów, oprócz zawartych w Przedmiocie Wymagań Ogólnych niniejszej specyfikacji. Należy sprawdzić:

- określenie zgodności wykonanych robót z projektem pod względem użytego materiału,
- wykonanie i kompletność połączeń,
- stan prętów i dokładność ułożenia,
- zgodność ze stosownymi normami.

Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Zawarto w Przedmiocie Wymagań Ogólnych niniejszej specyfikacji.

Dokumenty odniesienia.

Przepisy związane i standardy.

Dz.U.03.207.2016 ustawa „Prawo budowlane” z 07.07.1994 r. z późn. zmianami i powiązane rozporządzenia.

Dz.U.02.166.1360 ustawa „O systemie oceny zgodności” z 30.08.2002 r. i powiązane rozporządzenia

Dz.U.04.92.881 ustawa o „O wyrobach budowlanych” z 16.04.2004 r. z późn. zmianami i powiązane rozporządzenia.

Dz.U.02.169.1386 ustawa „O normalizacji” z 12.09.2002 r. z późn. zmianami i powiązane rozporządzenia.

Dz.U.03.169.1650 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej z 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Dz.U.03.47.401 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z 06.02.2003 r.

Dz.U.96.62.285 Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy z 28.05.1996 r.

Dz.U.01.118.1263 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20.09.2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.

- PN-H-04684 Ochrona przed korozją – Nakładania powłok metalizacyjnych z cynku, aluminium i ich stopów na konstrukcje stalowe i wyroby ze stopów żelaza.
- PN-ISO 10005 Zarządzanie jakością – Wytyczne dotyczące planów jakości.
- PN-ISO 10092 Liny stalowe o dużej wytrzymałości – Wymagania.
- PN-ISO 2232 Drut okrągły ciągniony na liny stalowe ogólnego przeznaczenia i na liny stalowe o dużej średnicy – Wymagania i badania.
- PN-ISO 2408 Liny stalowe ogólnego przeznaczenia – Charakterystyki.
- PN-ISO 2701 Drut ciągniony na liny stalowe ogólnego przeznaczenia – Warunki odbioru.
- PN-ISO 3108 Liny stalowe ogólnego przeznaczenia – Określenie rzeczywistego obciążenia niszczącego.

- PN-ISO 3178 Liny stalowe ogólnego przeznaczenia – Warunki odbioru.
- PN-ISO 3578 Liny stalowe – Oznaczenia podstawowe.
- PN-ISO 3755 Staliwo węglowe konstrukcyjne ogólnego przeznaczenia.
- PN-ISO 4464 Tolerancje w budownictwie – Związki między różnymi rodzajami odchylek i tolerancji stosowanych w wymaganiach.
- PN-ISO 5261 Rysunek techniczny dla konstrukcji metalowych.
- PN-ISO 8991 System oznaczeń części złącznych.
- PN-74/M-69021 Wytyczne projektowania, wykonywania i kontroli złączy zgrzewnych punktowo.
- PN-77/M-82002 Podkładki -wymagania i badania.
- PN-79/M-82009 Podkładki klinowe do dwuteowników.
- PN-79/M-82018 Podkładki klinowe do ceowników.
- PN-79/M-82903 Nity -wymagania i badania.
- PN-82/M-82054 20 Śruby, wkręty i nakrętki – pakowanie, przechowywanie i transport.
- PN-83/M-82039 Podkładki okrągłe do połączeń sprężanych.
- PN-83/M-82171 Nakrętki sześciokątne powiększone do połączeń sprężanych.
- PN-83/M-82343 Śruby ze łbem sześciokątnym powiększonym do połączeń sprężanych.
- PN-86/B-01806 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie – ogólne zasady użytkowania, konserwacji i napraw.
- PN-87/M-69009 Spawalnictwo -zakłady stosujące procesy spawalnicze -podział.
- PN-89/M-8300 Sworznie – wymagania i badania.
- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe – obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-92/M-80201 Liny stalowe z drutu okrągłego - wymagania i badania.
- PN-B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
- PN-EN 10025 (U) Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych – warunki techniczne dostawy.
- PN-EN 10113-1 Wyroby walcowane na gorąco ze spawalnych drobnoziarnistych stali konstrukcyjnych – ogólne warunki dostawy.
- PN-EN 10113-2 Wyroby walcowane na gorąco ze spawalnych drobnoziarnistych stali konstrukcyjnych – techniczne warunki dostawy wyrobów po znormalizowaniu lub walcowaniu normalizującym.
- PN-EN 10113-3 Wyroby walcowane na gorąco ze spawalnych drobnoziarnistych stali konstrukcyjnych – Techniczne warunki dostawy wyrobów po walcowaniu termomechanicznym.
- PN-EN 10155 Stale konstrukcyjne trudno rdzewiejące - Termiczne warunki dostawy.
- PN-EN 10204+A1 Wyroby metalowe – Rodzaje dokumentów kontroli.
- PN-EN 1043-1 Spawalnictwo- Badania niszczące metalowych złączy spawanych – Próba twardości – Próba twardości złączy spawanych lukowo.
- PN-EN 125000(U) Ochrona metali przed korozją – Ryzyko korozji w warunkach atmosferycznych – Klasyfikacja, określenie i ocena korozyjności atmosfery.
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-89/H-84023.06 Stal określonego zastosowania - Stal do zbrojenia betonu – Gatunki.
- PN-81/H-84023 Stal określonego zastosowania. Gatunki.
- PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- PN-ISO 6935-1 Stal do zbrojenia betonu-Pręty gładkie.
- PN-ISO 6935-1/Ak Stal do zbrojenia betonu-Pręty gładkie- Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
- PN-ISO 6935-2 Stal do zbrojenia betonu-Pręty żebrowane.
- PN-ISO 6935-2/Ak Stal do zbrojenia betonu-Pręty żebrowane- Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.

4). Roboty spawalnicze.

Stanowiska spawalnicze powinny być zabezpieczone przed działaniem czynników atmosferycznych. Stale stanowisko spawacza powinno być wyposażone w miejscową wentylację wyciągową. Stanowisko spawacza powinno być wydzielone w sposób zabezpieczający inne osoby przed szkodliwym działaniem światła na wzrok. W czasie spawania gazowego należy używać wyłącznie butli posiadających ważną cechę organu dozoru technicznego. W czasie korzystania z butli powinny być one ustawione w pozycji pionowej lub pod kątem nie mniejszym niż 45° od poziomu. Odległość płomienia palnika od butli nie powinna być mniejsza niż 1,0 m. Przewody do tlenu i acetylenu powinny się wyróżniać kolorystyką, a ich długość winna wynosić co najmniej 5,0 m. Nie stosuje się przewodów używanych do innych gazów. Zamocowanie przewodów na nasadkach reduktorów, bezpieczników wodnych, palników, łączników wykonuje się wyłącznie za pomocą płaskich zacisków. Miejsca uszkodzone w przewodach winny być wycięte. Łączenia przewodów należy wykonać za pomocą specjalnych łączników metalowych o przekroju wewnętrznym odpowiadającym prześwitowi łączonego przewodu. Zabronione jest stosowanie do tlenu i acetylenu przewodów igielitowych, z tworzyw sztucznych lub o podobnych właściwościach. W przypadku zamarznięcia zaworu butli gazowej, wytwornicy lub bezpiecznika wodnego, zabronione jest odmrażanie za pomocą płomienia. Odmrażanie powinno być dokonywane za pomocą gorącej wody lub pary wodnej. Spawacz przed rozpoczęciem spawania elektrycznego, jest zobowiązany sprawdzić prawidłowość połączeń przewodów i przyłączenia końcówki przewodu roboczego do uchwytu. Do zasilania uchwytu elektrody i do masy należy stosować wyłącznie przewody oponowe – spawalnicze o właściwie dobranym przekroju. Każdy spawany przedmiot winien być uziemiony. W czasie opadów atmosferycznych spawanie lub cięcie metali jest dozwolone wyłącznie po osłonięciu

stanowiska pracy. Spawanie zbiorników lub naczyń, w których były przechowywane ciecze lub gazy łatwo palne bądź trujące jest dozwolone po uprzednim ich oczyszczeniu z resztek gazów, cieczy i par oraz starannym wymyciu lub napełnieniu wodą lub gazem obojętnym. Roboty spawalnicze w zbiornikach lub kotłach mogą być wykonywane wyłącznie przy asekuracji osób znajdujących się na zewnątrz, z zachowaniem wzajemnej łączności oraz możliwością udzielenia natychmiastowej pomocy. Osoby znajdujące się wewnątrz zbiornika powinny być wyposażone w szelki bezpieczeństwa, do których należy przymocować linkę bezpieczeństwa trzymaną przez osobę ubezpieczającą znajdującą się na zewnątrz zbiornika. Do zbiornika winien być zapewniony dopływ świeżego powietrza oraz oświetlenie elektryczne o bezpiecznym napięciu.

Działania związane z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych.

Zawarto w Przedmiocie Wymagań Ogólnych niniejszej specyfikacji. Dokumentacja odbioru końcowego powinna zawierać:

- dziennik badań i pomiarów z naniesionymi szkicowo punktami kontrolnymi,
- powykonawczą dokumentację rysunkową, w tym rysunki miejsc charakterystycznych wraz z naniesionymi na nie wynikami pomiarów liniowych, kątów nachylenia skarp i spadków,
- robocze orzeczenia jakościowe,
- analizę wyników badań,
- protokoły odbiorów częściowych wraz ze zgodami na wykonywanie dalszych robót.

Odbiór końcowy winien być przeprowadzony zaraz po zakończeniu robót ziemnych i potwierdzony protokołem zawierającym stateczną ocenę robót i stwierdzenie ich przyjęcia. Fakt dokonania odbioru końcowego należy wpisać do dziennika budowy.

Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Zawarto w Przedmiocie Wymagań Ogólnych niniejszej specyfikacji.

Opis sposobu odbioru robót budowlanych.

Nie przewiduje się żadnych szczególnych wymagań odnośnie odbiorów, oprócz zawartych w Przedmiocie Wymagań Ogólnych niniejszej specyfikacji. Każde połączenie spawane powinno podlegać kontroli. Badania wizualne powinny być przeprowadzone po wykonaniu spoin i powinny obejmować:

- sprawdzenie, czy wszystkie spoiny wykonano i prawidłowo umiejscowiono,
- oględziny powierzchni i kształtu spoiny,
- pomiar grubości i długości spoin,
- wykrycie powierzchniowych niezgodności spawalniczych,
- zgodność ze stosownymi normami.

Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Zawarto w Przedmiocie Wymagań Ogólnych niniejszej specyfikacji.

Dokumenty odniesienia.

Przepisy związane i standardy.

Dz.U.03.207.2016 ustawa „Prawo budowlane” z 07.07.1994 r. z późn. zmianami i powiązane rozporządzenia.

Dz.U.02.166.1360 ustawa „O systemie oceny zgodności” z 30.08.2002 r. i powiązane rozporządzenia

Dz.U.04.92.881 ustawa o”O wyrobach budowlanych” z 16.04.2004 r. z późn. zmianami i powiązane rozporządzenia.

Dz.U.02.169.1386 ustawa „O normalizacji” z 12.09.2002 r. z późn. zmianami i powiązane rozporządzenia.

Dz.U.03.169.1650 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej z 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Dz.U.03.47.401 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z 06.02.2003 r.

Dz.U.96.62.285 Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy z 28.05.1996 r.

Dz.U.01.118.1263 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20.09.2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych

- PN-EN 12517 Badania nieniszczące złączy spawanych – Badania radiograficzne złączy spawanych – Poziomy akceptacji.
- PN-EN 1289 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania penetracyjne złączy spawanych.. Poziomy akceptacji.
- PN-EN 1291 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania magnetyczno-proszkowe złączy spawanych – Poziomy akceptacji.
- PN-EN 13507 Natryskiwanie cieplne – Przygotowanie powierzchni metalowych przedmiotów i części przed natryskiwaniem cieplnym.
- PN-EN 1418 Personel spawalniczy – Egzaminowanie operatorów urządzeń spawalniczych oraz nastawiaczy zgrzewania oporowego dla w pełni zmechanizowanego i automatycznego spajania metali.
- PN-EN 15817 Złącza stalowe spawane łukowo – Wytyczne do określania poziomów jakości wg niezgodności spawalniczych.
- PN-EN 1668 Materiały dodatkowe do spawania – Pręty, druty do spawania łukowego w osłonach gazów elektroda wolframową stali niestopowych i drobnoziarnistych oraz ich stopiwa – Klasyfikacja.
- PN-EN 1712 badania nieniszczące złączy spawanych – Badania ultradźwiękowe złączy spawanych – Poziomy akceptacji.
- PN-EN 20286-2 Układ tolerancji i pasowań ISO – Tablice klas tolerancji normalnych oraz odchyłek, granicznych otworów, wałków.
- PN-EN 20898-2 Własności mechaniczne części złącznych – Nakrętki z określonym obciążeniem próbnym – Gwint zwykły.

- PN-EN 22063 Powłoki metalowe i inne nieorganiczne – Natryskiwanie cieplne – Cynk, aluminium i ich stopy.
- PN-EN 22553 Rysunek techniczny – Połączenia spawane, zgrzewane i lutowane – Umowne przedstawianie na rysunkach.
- PN-EN 24063 Spawanie, zgrzewanie i lutowanie metali – Wykaz metod i ich oznaczenia numeryczne stosowane w umownym przedstawianiu połączeń na rysunkach (ISO 4063:1990).
- PN-EN 24624 Farby i lakiery – Próba odrywania do oceny przyczepności.
- PN-EN 26157-1 Części złączne – Nieciągłości powierzchni – Śruby, wkręty i śruby dwustronne ogólnego stosowania.
- PN-EN 26520 Klasyfikacja niezgodności spawalniczych w złączach spawanych metali wraz z objaśnieniami.
- PN-EN 287-1+A1 Spawalnictwo -Egzaminowanie spawaczy – Stale.
- PN-EN 288-1 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie – Postanowienia ogólne dotyczące spawania.
- PN-EN 288-2 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie – Instrukcja technologiczna spawania lukowego.
- PN-EN 288-3 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie – Badania technologii spawania lukowego stali.
- PN-EN 288-5 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie – Uznawanie na podstawie stosowania uznanych materiałów dodatkowych do spawania lukowego.
- PN-EN 288-6 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie – Uznawanie na podstawie uzyskanego doświadczenia.
- PN-EN 288-7 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie – Uznawanie na podstawie stosowania standardowej technologii spawania lukowego.
- PN-EN 288-8 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie – Uznawanie na podstawie badania przedprodukcyjnego spawania.
- PN-EN 288-9 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie – Badania technologii doczołowego spawania montażowego rurociągów lądowych i pozabrzeźnych.
- PN-EN 29692 Spawanie lukowe elektrodami otulonymi, spawanie lukowe w osłonach gazowych i spawanie gazowe – Przygotowanie brzegów do spawania stali.
- PN-EN 439 Spawalnictwo – Materiały dodatkowe do spawania – Gazy osłonowe do lukowego spawania i cięcia.
- PN EN 440 Spawalnictwo – Materiały dodatkowe do spawania – Druty elektrodowe i stopiwo do spawania lukowego elektrodą topliwą w osłonie gazów stali niestopowych i drobnoziarnistych – Oznaczenie.
- PN-EN 45014 Ogólne kryteria deklaracji zgodności składane przez dostawcę.
- PN-EN 473 Badania nieniszczące – Klasyfikacja i certyfikacja personelu badań nieniszczących – zasad ogólne.
- PN-EN 493 Części złączne – Nieciągłości powierzchni – Nakrętki.
- PN-EN 499 Spawalnictwo - Materiały dodatkowe do spawania – Elektrody otulone do ręcznego spawania lukowego stali niestopowych i drobnoziarnistych – Oznaczenia.
- PN-EN 719 Spawalnictwo – Nadzór spawalniczy – Zadania i odpowiedzialność.
- PN-EN 729-1 Spawalnictwo – Spawanie metali – Wytyczne doboru wymagań dotyczących jakości i stosowania.
- PN-EN 729-2 Spawalnictwo – Spawanie metali – Pełne wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.
- PN-EN 729-3 Spawalnictwo – Spawanie metali – Standardowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.
- PN-EN 729-4 Spawalnictwo – Spawanie metali – Podstawowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.
- PN-EN 756 Spawalnictwo – Materiały dodatkowe do spawania – Druty elektrodowe i kombinacje drut-tropik do spawania lukiem krytym stali niestopowych i drobnoziarnistych – Oznaczenie.
- PN-EN 757 Materiały dodatkowe do spawania – Elektrody otulone do ręcznego spawania lukowego stali o wysokiej wytrzymałości – Oznaczenie.
- PN-EN 758 Materiały dodatkowe do spawania – Druty proszkowe do spawania lukowego w osłonie i bez osłony gazowej stali niestopowych i drobnoziarnistych – Klasyfikacja.
- PN-EN 760 Materiały dodatkowe do spawania – Topniki do spawania lukiem krytym – Oznaczenie.
- PN-EN 970 Spawalnictwo – Badania nieniszczące złączy spawanych – Badania wizualne.
- PN-EN ISO 10683 (U) Części złączne – Powłoki cynkowe nakładane na nieelktrolityczne.

5). Roboty izolacyjne.

Wszelkie roboty wykonywać zgodnie z Polskimi normami i świadectwami dopuszczenia materiałów. Odbioru prac dokonywać na podstawie opracowania Instytutu techniki Budowlanej wykonanego na zlecenie Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa pt. Warunki Techniczne wykonania i odbioru prac budowlano-montażowych. Dokumentacja zawiera wskazówki dotyczące izolacji. Roboty izolacyjne mogą być rozpoczęte w przypadku spełnienia następujących warunków: kiedy panuje bezdeszczowa pogoda lub wykonano zabezpieczenia przeciwdeszczowe oraz kiedy temperatura otoczenia nie jest niższa niż +5st.C, kiedy podłoża pod izolację zostały już wykonane i osiągnęły dostateczny stopień suchości, kiedy poziom wody gruntowej w wykopach nie został obniżony tam, gdzie zachodzi potrzeba, na cały okres robót izolacyjnych, kiedy na budowie znajdują się wszystkie niezbędne materiały i sprzęt.

5.1. Izolacje pionowe zewnętrzne i wewnętrzne ścian fundamentowych.

Projektuje się uszczelnienie dwuskładnikową bitumiczną izolacją grubowarstwową. Podłoże musi być mocne, możliwie równe oraz posiadać drobno porowatą powierzchnię. Podłoże musi być wolne od raków, jam skurczowych, rys, kurzu, smoły, oleju szalunkowego, starych powłok malarskich oraz innych powłok zmniejszających przyczepność. Podłoże

powinno być suche lub co najwyżej lekko wilgotne. Krawędzie należy szfzować. W narożnikach poziomych i w pionowych należy wykonać wklęsłe wyokrąglenia co najmniej 4 cm za pomocą masy systemowej lub zaprawy cementowej uszlachetnionej o maksymalnej grubości warstwy 2 cm. Jeżeli dolne warstwy całkowicie przesiakają wodą stojącą na płycie fundamentowej wewnątrz piwnicy konieczne jest uszczelnienie pośrednie. Nierówności, zagłębienia w zaprawie, wylomy lub spoiny pionowe > 5 mm można wyrównać poprzez szpachlowanie lub też poprzez nałożenie zaprawy tynkarskiej klasy P III zgodnie z DIN 18 550. Wykorzystane do przygotowania podłoża materiały (np. do wklęsłego wyokrąglenia lub uszczelnienia pośredniego) muszą być w pełni utwardzone przed rozpoczęciem robót izolacyjnych.

Sposób wykonania izolacji.

Izolację mieszać przy pomocy mieszadła w kształcie kotwicy jako nasadki na wiertarkę szybkoobrotową, ok. 600 do 800 obr./min) wsypywać składnik proszkowy do składnika płynnego. Mieszać do uzyskania jednolitej pastowatej masy wolnej od grudek (co najmniej przez 3 minuty). Wymieszać tylko taką ilość, ile można zużyć w przeciągu 60 - 90 minut. Następnie wykonać gruntowanie na suchym lub matowo-wilgotnym murze lub tynku. W tym celu należy wymieszać materiał z wodą w czystym naczyniu zarobowym w proporcji 1 : 9 i przemaalować lub nanieść metodą natryskową w jednym etapie roboczym na przygotowane w razie potrzeby podłoże betonowe. Następnie w przeciągu 30 minut nałożyć metodą „świeżo na świeżo” pierwszą warstwę o grubości warstwy mokrej ok. 2 mm. Na zagruntowane podłoże (po jego wyschnięciu) należy nakładać izolację za pomocą kielni lub szpachli na całą powierzchnię w dwóch etapach roboczych. Pierwszą warstwę nanosi się na grubość, wynoszącą maksimum połowę koniecznej warstwy mokrej. Pozostawić pierwszą warstwę do stwardnienia na tak długo, by nałożenie drugiej warstwy nie mogło jej uszkodzić. Zgodnie z normą 18 195-4 nakładanie dwóch warstw można także przeprowadzić metodą „świeżo na świeżo”. W strefie cokołów należy przed nałożeniem izolacji bitumicznej nałożyć warstwę uszczelnienia na pełną wysokość cokołu.

Działania związane z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych.

Zawarto w Przedmiocie Wymagań Ogólnych niniejszej specyfikacji. Dokumentacja odbioru końcowego powinna zawierać:

- dziennik badań i pomiarów z naniesionymi szkicowo punktami kontrolnymi,
- powykonawczą dokumentację rysunkową, w tym rysunki miejsc charakterystycznych wraz z naniesionymi na nie wynikami pomiarów liniowych, kątów nachylenia i spadków,
- robocze orzeczenia jakościowe,
- analizę wyników badań,
- protokoły odbiorów częściowych wraz ze zgodami na wykonywanie dalszych robót.

Odbiór końcowy winien być przeprowadzony zaraz po zakończeniu robót ziemnych i potwierdzony protokołem zawierającym ostateczną ocenę robót i stwierdzenie ich przyjęcia. Fakt dokonania odbioru końcowego należy wpisać do dziennika budowy.

Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Zawarto w Przedmiocie Wymagań Ogólnych niniejszej specyfikacji.

Opis sposobu odbioru robót budowlanych.

Nie przewiduje się żadnych szczególnych wymagań odnośnie odbiorów oprócz zawartych w Przedmiocie Wymagań Ogólnych niniejszej specyfikacji.

Odbiory powinny następować po następujących etapach robót:

- po przygotowaniu podłoża,
- po wykonaniu każdej warstwy,
- podczas uszczelniania szczelin dylatacyjnych.

Odbiór ostateczny następuje po sprawdzeniu szczelności izolacji, ciągłości izolacji, występowania ewentualnych uszkodzeń mechanicznych, prawidłowości połączeń, grubości i kolejności warstw, a także sprawdzenia zgodności technologii robót z zaleceniami producenta ze szczególnym uwzględnieniem czasu wykonawstwa poszczególnych warstw i przerw technologicznych

Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Zawarto w Przedmiocie Wymagań Ogólnych niniejszej specyfikacji.

Dokumenty odniesienia.

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg:

Dz.U.03.207.2016 ustawa „Prawo budowlane” z 07.07.1994 r. z późn. zmianami i powiązane rozporządzenia.

Dz.U.02.166.1360 ustawa „O systemie oceny zgodności” z 30.08.2002 r. i powiązane rozporządzenia

Dz.U.04.92.881 ustawa o”O wyrobach budowlanych” z 16.04.2004 r. z późn. zmianami i powiązane rozporządzenia.

Dz.U.02.169.1386 ustawa „O normalizacji” z 12.09.2002 r. z późn. zmianami i powiązane rozporządzenia.

Dz.U.03.169.1650 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej z 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Dz.U.03.47.401 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z 06.02.2003 r.

Dz.U.96.62.285 Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy z 28.05.1996 r.

PN-6 9/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania

PN-77/B-27604 Materiały izolacji przeciwwilgociowej

BN-79/6751-02 Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na tkaninie technicznej

BN-88/6751-03 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych

PN-79/B-27617 Papa asfaltowa na tekturze

PN-58/C-96177 Przetwory naftowe. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.

PN-92/P-85010 Tkaniny szklane.
BN-83/5028-13 Gwoździe budowlane. Gwoździe papowe.
PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-B-27617/A1:1997 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
PN-B-27620:1998 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Arkady 1989 r. Stosować przepisy wg ST „Wymagania ogólne”

6). Roboty blacharskie.

Materiały.

Blacha tytan.-cynk. gr. 0,5 mm

Łączniki systemowe w ilości przewidzianej systemem.

Wkręty, gwoździe - ocynkowane w niezbędnej ilości.

Blacha powinna być składowana w zadaszonych i wentylowanych magazynach na paletach drewnianych.

Wykonanie robót.

Obróbki blacharskie:

Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do wielkości pochylenia połaci dachowych - winny być odpowiednio szerokie. Obróbki wykonać zgodnie z wytycznymi producenta płyt warstwowych.

Działania związane z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych.

Zawarto w Przedmiocie Wymagań Ogólnych niniejszej specyfikacji. Dokumentacja odbioru końcowego powinna zawierać:

- dziennik badań i pomiarów z naniesionymi szkicowo punktami kontrolnymi,
- powykonawczą dokumentację rysunkową, w tym rysunki miejsc charakterystycznych wraz z naniesionymi na nie wynikami pomiarów liniowych, kątów nachylenia skarp i spadków,
- robocze orzeczenia jakościowe,
- analizę wyników badań,
- protokoły odbiorów częściowych wraz ze zgodami na wykonywanie dalszych robót.

Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Zawarto w Przedmiocie Wymagań Ogólnych niniejszej specyfikacji.

Opis sposobu odbioru robót budowlanych.

Nie przewiduje się żadnych szczególnych wymagań odnośnie odbiorów, oprócz zawartych w Przedmiocie Wymagań Ogólnych niniejszej specyfikacji.

Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Zawarto w Przedmiocie Wymagań Ogólnych niniejszej specyfikacji.

Dokumenty odniesienia.

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg:

Dz.U.03.207.2016 ustawa „Prawo budowlane” z 07.07.1994 r. z późn. zmianami i powiązane rozporządzenia.

Dz.U.02.166.1360 ustawa „O systemie oceny zgodności” z 30.08.2002 r. i powiązane rozporządzenia

Dz.U.04.92.881 ustawa o”O wyrobach budowlanych” z 16.04.2004 r. z późn. zmianami i powiązane rozporządzenia.

Dz.U.02.169.1386 ustawa „O normalizacji” z 12.09.2002 r. z późn. zmianami i powiązane rozporządzenia.

Dz.U.03.169.1650 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej z 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Dz.U.03.47.401 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z 06.02.2003 r.

Dz.U.96.62.285 Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy z 28.05.1996 r.

PN-69/B-10280 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi.

PN/B-10107 Badanie wytrzymałości na odrywanie.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989. Należy stosować przepisy zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

7). Podłoża pod posadzki.

W zakres robót wchodzi:

- sprawdzenie wykonania konstrukcji i warstw izolacji,
- ustalenie poziomów i spadków,
- wylanie podłoży keramzytobetonowych,
- ułożenie folii PE,
- ustalenie miejsc dylatacji,
- ułożenie listew kierunkowych,
- wylanie podłoży cementowych i zatarcie,

- pielęgnowanie podłogi przez przykrycie folią.

Materiały.

Beton C12/15

Materiały do wykonania dylatacji.

Jako kruszywo do zapraw cementowych należy stosować piasek do zapraw budowlanych dowolnej klasy, odmiany 1 lub piasek uszlachetniony odpowiadające normie PN-B/79-06711.

Woda zarobowa powinna spełniać wymagania podane w normie.

Przechowywanie cementu w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Transport i przechowywanie cementu powinno być zgodne z postanowieniami normy BN-88/673-08 i PN-88/B-3000.

Sprzęt.

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Transport.

Samochód dostawczy.

Transport i przechowywanie wg ST „Wymagania ogólne”

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Wykonanie robót.

Podkład powinien być wykonany jako samodzielna płyta leżąca na warstwie izolacji przeciwwilgociowej. Wytrzymałość podkładu cementowego badana wg PN-85/B-04500 nie powinna być mniejsza niż: na ściskanie 12 Mpa, na zginanie 3 MPa. Jeśli materiał izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej jest nasiąkliwy i nieodporny na zawilgocenia powinien być osłonięty warstwą ochronną przed wykonaniem podkładu. Szczeliny izolacyjne powinny być stosowane dla oddzielenia posadzki od innych elementów konstrukcji budynku (ścian, słupów) lub oddzielenia konstrukcji podłogi od podłoża albo posadzki od podkładu. W konstrukcjach podłóg powinny być uwzględnione szczeliny dylatacyjne, izolacyjne i przeciwskurczowe. Szczeliny dylatacyjne powinny występować w miejscach dylatacji konstrukcji budynku oraz w miejscach, w których zachodzi potrzeba wyeliminowania szkodliwego wpływu rozszerzalności cieplnej i pęcznienia materiałów. Warstwa izolacyjna w konstrukcji posadzki stanowi jednocześnie szczelinę dylatacyjną. Szczeliny dylatacyjne powinny występować w miejscach zmiany grubości podkładu oraz w miejscu styku różnych konstrukcji podłóg. Szczeliny przeciwskurczowe należy wykonywać w podkładach z zaprawy cementowej lub betonu. Powinny one dzielić powierzchnię podłogi na pola o powierzchni nie większej niż 36 m² przy długości boku prostokąta nie przekraczającej 6 m. Na wolnym powietrzu pole między szczelinami nie powinno przekraczać 5 m² przy największej długości boku - 3 m. Szczeliny przeciwskurczowe w podkładzie cementowym powinny być wykonane jako nacięcia w świeżym podkładzie betonowym o głębokości równej 1/3 - 1/2 grubości podkładu. Rozstaw szczelin skurczowych nie powinien przekraczać 6 m a w korytarzach 2 - 2,5 krotnej ich szerokości. Zaprawę cementową lub mieszankę betonową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczenia z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem powierzchni. Przy zacieraniu powierzchni nie dopuszcza się nawilżania podkładu lub nakładania drobnziarnistej zaprawy. W ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być utrzymywany w stanie wilgotnym np. przez pokrycie folią PE. W pomieszczeniach w których występują kratki ściekowe należy wykonać spadek do kraterów min. 1,5 %.

Kontrola jakości robót.

Inżynier dokona sprawdzenia prawidłowości wykonania podkładu. Podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę poziomą lub pochyloną zgodnie z ustalonym spadkiem. Powierzchnia podkładu sprawdzana dwumetrową łatą przykładaną w dowolnym miejscu nie powinna wykazywać prześwitów większych niż 5 mm. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej lub pochylonej nie powinny przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia. Należy stosować metody kontroli zgodnie z ST „Wymagania ogólne” i instrukcją producenta.

Odbiór robót.

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”. Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5 spowodują nieodebranie tych prac przez Inspektora Nadzoru, który zarządzi ponowne ich wykonanie. Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy. Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

Przepisy związane i standardy.

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg;

PN-83/B-06256 Beton odporny na ścieranie

PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

PN-75/C-04630 Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989

Aprobaty techniczne materiałów i zalecenia producenta.

Należy stosować przepisy zgodnie z ST „Wymagania ogólne”

8). Płyty warstwowe elewacyjne.

W zakres robót wchodzi:

- sprawdzenie wykonania konstrukcji,
- ustalenie poziomów i spadków,
- ułożenie listew kierunkowych,
- montaż płyt elewacyjnych.

Materiały.

Płyty warstwowe elewacyjne ze stalową powłoką elewacyjną.

Akcesoria do płyt warstwowych obejmują m.in. obróbki blacharskie, łączniki, uszczelki i kołnierze uszczelniające.

Własności:

Szerokość modularna - 1100mm

Szerokość całkowita - 1120mm

Długość minimalna - 2000mm

Długość maksymalna - 18500mm

Grubość okładziny zewnętrznej - 0,50mm

Grubość okładziny wewnętrznej - 0,40mm

Stopień rozprzestrzeniania ognia – NRO

Własności wg grubości płyt:

Grubość (mm)	40	60	80	100
Masa (kg/m ²)	9,5	10,3	11,2	12,1
Współczynnik Uc (W/m ² K)	0,57	0,37	0,28	0,22
Izolacja akustyczna Rw(dB)	24	24	24	24
Reakcja na ogień	B-s2,d0	B-s2,d0	B-s2,d0	B-s1, d0

Wartości odporności ogniowej sufitu i maks. rozstaw podpór (m):

zsztywny styk na górnej okładzinie

EI15 (wewn.)	-	-	-	4.8
EI30 (wewn.)	-	-	-	2.0

Powłoki

	Okładzina	Powłoka	Kategoria korozyjności	Odporność na promieniowanie UV	Kolory
Zewnętrzna	stalowa		C3	Ruv2-3	wg palety
Wewnętrzna	stalowa		C3	-	wg palety

Sprzęt.

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Transport.

Samochód dostawczy. Transport i przechowywanie wg ST „Wymagania ogólne”

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Wykonanie robót.

1. Warunki atmosferyczne. Na prawidłowe przeprowadzenie montażu płyt warstwowych istotny wpływ mają warunki atmosferyczne: szybkość wiatru, opady atmosferyczne i widoczność. Szybkość wiatru nie powinna być większa niż 4° w skali Beauforta (9 [m/sek]) ze względu na stosunkowo mały ciężar płyt przy ich znacznej powierzchni. Nie należy prowadzić montażu płyt w czasie opadów atmosferycznych (deszczu lub śniegu) oraz w czasie gęstej mgły. Jeśli skutek zapadającego zmroku pogarsza się widoczność, a brak jest oświetlenia sztucznego, montaż płyt powinien zostać przerwany. Zaleca się prowadzenie prac montażowych w temperaturach -5°C do 20°C. Jeżeli w zamku płyty nie ma fabrycznie aplikowanej uszczelki, prace z wykorzystaniem mas uszczelniających powinny być wykonywane przy temperaturze otoczenia powyżej 4°C. Informacje o temperaturze montażu płyt w kolorach ciemnych (III grupa kolorów) znajdują się w pkt. III.14.
2. BHP Wszystkie roboty wykonywane w czasie montażu płyt warstwowych muszą być prowadzone zgodnie z ogólnie obowiązującymi przepisami BHP dla robót montażowych i dekarских oraz pod nadzorem osób uprawnionych. Ponadto w czasie montażu płyt należy stosować następujące urządzenia zabezpieczające przed upadkiem z wysokości: bariery ochronne linowe do zabezpieczenia po obwodzie budynku, liny i pasy bezpieczeństwa typu monTERSkiego.
3. Podejmowanie płyt z palety. Przy układaniu płyt dachowych najbardziej praktycznym sposobem jest użycie dźwigu. Przy układaniu płyt dźwigiem należy uwzględnić pochylenie dachu, ponieważ w innym przypadku mogą zostać uszkodzone krawędzie płyt. Płyty o niewielkim ciężarze jednostkowym mogą być podejmowane z palety i układane na dachu ręcznie. Przed ułożeniem płyt na konstrukcji dachowej należy zdjąć z wewnętrznej okładziny płyt folię ochronną. W trakcie układania i montażu pracownicy wykonujący montaż, poruszając się po płytach muszą posiadać obuwie ochronne z miękką podeszwą, aby nie uszkodzić powłoki płyt. Każdy kolejno układany element należy przyłożyć do poprzedniego nakładając wyprofilowany w górnej okładzinie w kształcie trapezu wypust na grzbiet stykającej się płyty. W przypadku płyt dachowych z rdzeniem z wełny mineralnej, należy w gnieździe zamka od strony wewnętrznej zaaplikować butylową masę uszczelniającą celem wyeliminowania penetracji powietrza i wilgoci. Do uszczelnienia nie wolno stosować silikonów szczególnie tych o odczynach kwaśnych. Dla ochrony uszczelek należy ograniczyć do minimum przesunięcia w osi wzdłużnej.

4. Narzędzia montażowe. Podnośniki próżniowe służą do łatwego, bezpiecznego i bezuszkodzeniowego podnoszenia i przenoszenia płyt ściennych w układzie poziomym, pionowym oraz płyt dachowych o różnym kącie nachylenia. Dobór konkretnego urządzenia zależy od rodzaju i długości płyty warstwowej oraz specyfiki konkretnego montażu. Specjalne samozaciskowe narzędzie montażowe do podnoszenia płyt w układzie poziomym i pionowym. Do podnoszenia płyt w układzie poziomym potrzebne są minimum dwa narzędzia. Do osadzania łączników zaleca się stosowanie specjalistycznych wkrętarek wyposażonych w odpowiednią głowicę do prowadzenia długich łączników oraz regulację głębokości względnej położenia lba łącznika. Dopuszcza się również stosowanie wkrętarki uniwersalnej, wyposażonej w regulację głębokości względnej osadzania łączników o parametrach: moc: $600 \div 750$ W, obroty robocze przy tej mocy: 1500 – 2000 obr./min, moment obrotowy 600 – 700 Ncm. Do przycinania płyt warstwowych zaleca się stosowanie pilarek o drobnozębnych brzeszczotach lub specjalnych pil tarczowych do metalu, które mogą być stosowane, o ile wyposażone są w dostatecznie dokładne układy prowadzące. Opilki po cięciu należy natychmiast usunąć. Do cięcia płyt i obróbek blacharskich nie dopuszcza się stosowania szlifierek kątowych oraz innych urządzeń, które mogą spowodować w strefie cięcia nadmierne nagrzewanie prowadzące do zniszczenia powłok antykorozyjnych. Do cięcia obróbek blacharskich należy używać nożyc ręcznych.

5. Przygotowanie do montażu. Przed rozpoczęciem montażu płyt warstwowych należy: sprawdzić konstrukcję pod względem dokładności wykonania i zgodności z projektem (ewentualne różnice należy usunąć). Skontrołować czy rozstaw płatwi, słupów i rygli odpowiada projektowi i jest zgodny z wytycznymi zawartymi w tablicach obciążeń statycznych. Sprawdzić, czy powierzchnie płatwi stanowią płaszczyznę. Sprawdzić liniowość słupów i rygli w konstrukcji ściennej obiektu (dopuszczalne odchyłki wg PN-B-06200:2002). W przypadku wystąpienia błędów, niezgodności należy poinformować Kierownika Budowy. Sprawdzić wykonanie robót związanych z cokolem oraz pozostałych robót mokrych. Przygotować narzędzia niezbędne do montażu płyt. Właściwe przygotowanie konstrukcji ułatwi montaż, zapewni prawidłowe działanie łączników mocujących płytę oraz nada właściwą estetykę obudowie obiektu. Zabranie się wykonywania wszelkich robót spawalniczych w pobliżu płyt, gdyż może to spowodować trwale uszkodzenia powłoki.

6. Folia ochronna. Okładziny płyt warstwowych zabezpieczone są przed zabrudzeniami i uszkodzeniami folią ochronną. Folia ta jest aplikowana w procesie wytwarzania płyt. Folię należy usunąć w czasie do 3 miesięcy od daty dostawy wpisanej w potwierdzeniu zamówienia. Już po krótkim czasie na skutek oddziaływania czynników atmosferycznych ulega ona pękaniu i mogą wystąpić trudności z jej zdjęciem z okładzin płyt. Przed rozpoczęciem montażu poderwać folię ochronną z krawędzi wzdłużnych. Zabrania się pozostawiania po montażu folii poderwanej – pozostawiona folia może spowodować odbarwienie lakieru poprzez podciekanie wody. Płyty ścienne wykonane z okładzinami w tym samym kolorze i o tym samym profilowaniu, są pokryte od strony wnętrza budowanego obiektu folią w kolorze niebieskim. Strona elewacyjna / zewnętrzna płyt wykonanych z okładzinami w tym samym kolorze i o tym samym nadruku profilowania jest oznaczona poprzez nadruk na boku płyty: elewacja.

7. Docinanie płyt i obróbek blacharskich na budowie. Wycięcia w elementach dachowych i ściennych, które wykonuje się przed montażem płyt, osłabiają przekrój poprzeczny i w związku z tym miejsca te powinny być odpowiednio usztywnione. W celu zabezpieczenia powłoki przed uszkodzeniem, cięcie płyt i obróbek blacharskich należy wykonywać na stojakach wyłożonych miękkim materiałem np. filcem. Krawędzie płyt i obróbek docinanych na budowie należy zabezpieczyć bezpośrednio po cięciu. Jeżeli obróbki są foliowane, to przed przystąpieniem do ich montowania należy zdjąć folię ochronną. Zabrania się docinania płyt na dachach, mechanicznych pomostach roboczych, rusztowaniach itp.

8. Łączniki do montażu płyt. Do mocowania płyt warstwowych do konstrukcji nośnej należy używać zalecanych przez producenta płyt łączników samowiercących. Typ łącznika zależy od rodzaju konstrukcji nośnej i grubości montowanej płyty. W celu uzyskania prawidłowego mocowania płyty do konstrukcji konieczne jest utrzymanie prostokątności łącznika w czasie osadzania, dlatego zalecane jest stosowanie specjalistycznych wkrętarek z głowicą do prowadzenia długich łączników. Łączniki samo wierzące ze stali nierdzewnej należy stosować w przypadku mocowania płyt w obiektach, gdzie: atmosfera wewnętrzna charakteryzuje się trwałą wilgotnością względną powyżej 70 %, we wnętrzu panuje atmosfera agresywna chemicznie, zachodzi potrzeba szczególnie starannej ochrony składowanego wyposażenia. Dzięki zastosowaniu specjalnie dobranego gwintu podporowego, pozbawionej gwintu strefy pod łbem łącznika oraz podkładce uszczelniającej z wulkanizowaną warstwą EPDM-u uzyskiwane jest w jednym cyklu wkręcania trwałe, wodoszczelne połączenie, które eliminuje luz między płytą warstwową a podporą.

9. Wykonawca prac montażowych powinien, montować płyty zgodnie z kolejnością numeracji pakietów. Montaż płyt i obróbek powinien odbywać się zawsze zgodnie z kierunkiem produkcji. Obrót elementu o 180° prowadzi automatycznie do powstania różnic kolorystycznych w miejscu połączenia danego elementu z elementem obróconym. Różnice kolorystyczne powtarzają się w miejscu połączenia z płytą zamontowaną zgodnie z kierunkiem produkcji. Przy montażu na dużych powierzchniach należy wraz z postępem prac budowlanych dokonywać na bieżąco oceny osiągniętej zgodności kolorystycznej z odległości co najmniej 25 m. Im dalej osoba oceniająca znajduje się od ocenianego obiektu, tym bardziej widoczne są nawet relatywnie nieznaczne różnice kolorystyczne. Przy montażu płyt z okładzinami w kolorach metalicznych oceny należy dokonywać jak najczęściej oraz z różnych stron (z różnych miejsc). W przypadku łączenia na jednym obiekcie budowlanym / jednej elewacji płyt warstwowych pochodzących z różnych partii produkcyjnych, po zamontowaniu płyty pochodzącej z odmiennej niż poprzednia partia wyrobu, zaleca się poderwać folię ochronną w celu sprawdzenia, czy nie występuje różnica odcieni kolorów. W przypadku stwierdzenia widocznej różnicy odcieni należy przerwać montaż płyt a o zaistniałym fakcie niezwłocznie poinformować Kierownika Budowy.

11. Montaż płyt ściennych.

Przy układaniu płyt ściennych najbardziej praktycznym sposobem jest zastosowanie dźwigu. Przygotować odpowiednią długość zawiesia dźwigu - stosownie do długości płyty. Płyty mogą być również podejmowane z pakietu przy użyciu urządzeń ssawkowych lub innego narzędzia montażowego do podnoszenia płyt. Górną płytę w pakiecie należy wysunąć na długość pozwalającą na przewiercenie sworzni przez nakładkę lub płytę bądź też założenie narzędzia do podnoszenia płyt.

Płyty o niewielkim ciężarze jednostkowym mogą być podejmowane z pakietu i układane na ścianie ręcznie. Przed montażem płyt należy zdjąć z wewnętrznej okładziny płyt folię ochronną oraz ułożyć na belce podwalinowej impregnowaną uszczelkę poliuretanową. Na uszczelce położyć obróbkę cokołową o szerokości zależnej od grubości płyty. Po przystawieniu płyty skrajnej do konstrukcji należy ją ustawić do pionu. Wypoziomować okapnik i przymocować płytę wraz z okapnikiem (dot. pionowego układu płyt) do rygla cokołowego. Dokładne ustawienie płyty skrajnej pozwoli uniknąć tzw. „kartowania się” kolejno montowanych płyt. Technika łączenia płyt ściennych odbywa się na pióro i wpust, co w znacznym stopniu przyspiesza montaż kolejnych płyt. Aby zapewnić właściwą szczelność styku wzdłużnego płyt ścisnąć elementy ze sobą bez uszkodzenia krawędzi płyt. Istotne jest aby po złożeniu płyt uszczelki były ścinięte w min. 30% lub rdzenie płyt były jak najbardziej dociśnięte do siebie. Jeżeli płyty ścienne z rdzeniem z wełny mineralnej nie mają fabrycznej uszczelki w zamku, przed mocowaniem płyt do konstrukcji, należy zaaplikować w gnieździe płyt od strony zewnętrznej i wewnętrznej uszczelniającą masę butylową zgodnie z projektem. Niezależnie od rodzaju rdzenia, ważne jest aby zachować liniowość styków poziomych i pionowych.

Kontrola jakości robót.

Inżynier dokona sprawdzenie prawidłowości wykonania montażu płyt. Płyty powinny mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę poziomą. Powierzchnia sprawdzana dwumetrową latą przykładaną w dowolnym miejscu nie powinna wykazywać prześwitów większych niż 5 mm. Odchylenie powierzchni od płaszczyzny poziomej lub pochylonej nie powinny przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia. Należy stosować metody kontroli zgodnie z ST „Wymagania ogólne” i instrukcją producenta.

Odbiór robót.

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”. Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5 spowodują nieodebranie tych prac przez Inspektora Nadzoru, który zarządzi ponowne ich wykonanie. Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy. Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

Przepisy związane i standardy.

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg:

PN-EN 485-4:1997 Aluminium i stopy aluminium. Blachy, taśmy i płyty. Tolerancje kształtu i wymiarów wyrobów walcowanych na zimno

PN-EN 1172:1999 Miedź i stopy miedzi. Blachy i taśmy dla budownictwa

PN-EN 1396:2009 Aluminium i stopy aluminium. Blachy i taśmy powlekane w rulonach do ogólnych zastosowań. Specyfikacje

PN-EN 10025-5:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 5: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych trudnordzewiejących

PN-EN 10088-1:2007 Stale odporne na korozję. Część 1: Gatunki stali odpornych na korozję

PN-EN 10143:2008 Blachy i taśmy stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły. Tolerancje wymiarów i kształtu

PN-EN 10346:2009 Wyroby płaskie powlekane ogniowo w sposób ciągły. Warunki techniczne dostawy

PN-EN 10169-1:2006 Wyroby płaskie stalowe z powłoką organiczną naniesioną w sposób ciągły. Postanowienia ogólne (definicje, materiały, tolerancje, metody badań)

PN-EN 22768-1:1999 Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji

PN-EN ISO 1519:2002 Farby i lakiery. Próba zginania na sworzniu (sworznień cylindryczny)

PN-EN ISO 2178:1998 Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna

PN-EN ISO 2409:2008 Farby i lakiery. Badanie metodą siatki nacięć

PN-EN ISO 2808:2008 Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki

PN-EN ISO 2815:2004 Farby i lakiery. Próba wciskania według Buchholza PN-EN ISO 2812- 1:2008 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na ciecze. Część 1:Zanurzanie w cieczach innych niż woda

PN-EN ISO 7438:2006 Metale. Próba zginania PN-EN ISO 9227:2007 Badanie korozyjne w sztucznej atmosferze. Badania w rozpylonej solance

PN-EN ISO 12944- 2:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk

PN-EN ISO 12944- 7:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich

PN-ISO 15184:2001 Farby i lakiery. Oznaczanie twardości powłoki metodą ołówkową ZUAT-15/II.01 Profilowane blachy stalowe powlekane powłokami metalicznymi i organicznymi lub bez powłok organicznych. Wydanie II

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989

Aprobaty techniczne materiałów i zalecenia producenta.

Należy stosować przepisy zgodnie z ST „Wymagania ogólne”

9). Płyty warstwowe dachowe.

W zakres robót wchodzi:

- sprawdzenie wykonania konstrukcji,
- ustalenie poziomów i spadków,
- ułożenie listew kierunkowych,
- montaż płyt dachowych.

Materiały.

Płyty warstwowe dachowe.

Akcesoria do płyt warstwowych obejmują m.in. obróbki blacharskie, łączniki, uszczelki i kołnierze uszczelniające.

Własności:

Długość maksymalna - 18500 mm

Grubość okładziny zewnętrznej - 0,50 mm

Grubość okładziny wewnętrznej - 0,40 mm

Stopień rozprzestrzeniania ognia - Broof (t1)

Odporność ogniowa i moment zginający na przęśle/podporze (kNm/m); obciążenie śniegiem 0,2xS

REI15	0.0940/- 0.1680	0.0940/- 0.1680	0.0940/- 0.1680	0.0940/- 0.1680	0.0940/- 0.1680	0.0940/- 0.1680
REI20	0.1160/- 0.2070	0.1160/- 0.2070	0.1160/- 0.2070	0.1160/- 0.2070	0.1160/- 0.2070	0.1160/- 0.2070
REI30	-	-	0.1210/- 0.2150	0.1210/- 0.2150	0.1210/- 0.2150	0.1210/- 0.2150
RE30	0.1160/- 0.2070	0.1160/- 0.2070	0.1160/- 0.2070	0.1160/- 0.2070	0.1160/- 0.2070	0.1160/- 0.2070
RE60	-	-	0.1210/- 0.2150	0.1210/- 0.2150	0.1210/- 0.2150	0.1210/- 0.2150
RE90	0.0940/- 0.1680	0.0940/- 0.1680	0.0940/- 0.1680	0.0940/- 0.1680	0.0940/- 0.1680	0.0940/- 0.1680

MATERIAŁY

Okładzina	Powłoka	Kategoria korozyjności	Odporność na promieniowanie UV	Kolory
Zewnętrzna	stalowa	C3	Ruv4	RAL9006
Wewnętrzna	Poliester	C3	-	RAL9002, RAL9010

Sprzęt.

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Transport.

Samochód dostawczy. Transport i przechowywanie wg ST „Wymagania ogólne”

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Wykonanie robót.

1. Warunki atmosferyczne. Na prawidłowe przeprowadzenie montażu płyt warstwowych istotny wpływ mają warunki atmosferyczne: szybkość wiatru, opady atmosferyczne i widoczność. Szybkość wiatru nie powinna być większa niż 4° w skali Beauforta (9 [m/sek]) ze względu na stosunkowo mały ciężar płyt przy ich znacznej powierzchni. Nie należy prowadzić montażu płyt w czasie opadów atmosferycznych (deszczu lub śniegu) oraz w czasie gęstej mgły. Jeśli skutek zapadającego zmroku pogarsza się widoczność, a brak jest oświetlenia sztucznego, montaż płyt powinien zostać przerwany. Zaleca się prowadzenie prac montażowych w temperaturach -5°C do 20°C. Jeżeli w zamku płyty nie ma fabrycznie aplikowanej uszczelki, prace z wykorzystaniem mas uszczelniających powinny być wykonywane przy temperaturze otoczenia powyżej 4°C. Informacje o temperaturze montażu płyt w kolorach ciemnych (III grupa kolorów) znajdują się w pkt. III.14.
2. BHP Wszystkie roboty wykonywane w czasie montażu płyt warstwowych muszą być prowadzone zgodnie z ogólnie obowiązującymi przepisami BHP dla robót montażowych i dekarских oraz pod nadzorem osób uprawnionych. Ponadto w czasie montażu płyt należy stosować następujące urządzenia zabezpieczające przed upadkiem z wysokości: bariery ochronne linowe do zabezpieczenia po obwodzie budynku, liny i pasy bezpieczeństwa typu monterskiego.
3. Podejmowanie płyt z palety. Przy układaniu płyt dachowych najbardziej praktycznym sposobem jest użycie dźwigu. Przy układaniu płyt dźwigiem należy uwzględnić pochylenie dachu, ponieważ w innym przypadku mogą zostać uszkodzone krawędzie płyt. Płyty o niewielkim ciężarze jednostkowym mogą być podejmowane z palet i układane na dachu ręcznie. Przed ułożeniem płyt na konstrukcji dachowej należy zdjąć z wewnętrznej okładziny płyt folię ochronną. W trakcie układania i montażu pracownicy wykonujący montaż, poruszając się po płytach muszą posiadać obuwie ochronne z miękką podeszwą, aby nie uszkodzić powłoki płyt. Każdy kolejno układany element należy przyłożyć do poprzedniego nakładając wyprofilowany w górnej okładzinie w kształcie trapezu wypust na grzbiet stykającej się płyty. W przypadku płyt dachowych

- z rdzeniem z wełny mineralnej, należy w gnieździe zamka od strony wewnętrznej zaaplikować butylową masę uszczelniającą celem wyeliminowania penetracji powietrza i wilgoci. Do uszczelnienia nie wolno stosować silikonów szczególnie tych o odczynach kwaśnych. Dla ochrony uszczelki należy ograniczyć do minimum przesunięcia w osi wzdłużnej.
4. Narzędzia montażowe Podnośniki próżniowe służą do łatwego, bezpiecznego i bezuszkodzeniowego podnoszenia i przeniesienia płyt ściennych w układzie poziomym, pionowym oraz płyt dachowych o różnym kącie nachylenia. Dobór konkretnego urządzenia zależy od rodzaju i długości płyty warstwowej oraz specyfiki konkretnego montażu. Specjalne samozaciskowe narzędzie montażowe do podnoszenia płyt w układzie poziomym i pionowym. Do podnoszenia płyt w układzie poziomym potrzebne są minimum dwa narzędzia. Do osadzania łączników zaleca się stosowanie specjalistycznych wkrętarek wyposażonych w odpowiednią głowicę do prowadzenia długich łączników oraz regulację głębokości względnej położenia lba łącznika. Dopuszcza się również stosowanie wkrętarki uniwersalnej, wyposażonej w regulację głębokości względnej osadzania łączników o parametrach: moc: 600 ÷ 750 W, –obroty robocze przy tej mocy: 1500 – 2000 obr./min, –moment obrotowy 600 – 700 Ncm. Do przycinania płyt warstwowych zaleca się stosowanie pilarek o drobnozębnych brzeszczotach lub specjalnych pił tarczowych do metalu, które mogą być stosowane, o ile wyposażone są w dostatecznie dokładne układy prowadzące. Opilki po cięciu należy natychmiast usunąć. Do cięcia płyt i obróbek blacharskich nie dopuszcza się stosowania szlifierek kątowych oraz innych urządzeń, które mogą spowodować w strefie cięcia nadmierne nagrzewanie prowadzące do zniszczenia powłok antykorozyjnych. Do cięcia obróbek blacharskich należy używać nożyc ręcznych.
5. Przygotowanie do montażu. Przed rozpoczęciem montażu płyt warstwowych należy: sprawdzić konstrukcję pod względem dokładności wykonania i zgodności z projektem (ewentualne różnice należy usunąć). Skontrolować czy rozstaw płatwi, słupów i rygli odpowiada projektowi i jest zgodny z wytycznymi zawartymi w tablicach obciążeń statycznych. Sprawdzić, czy powierzchnie płatwi stanowią płaszczyznę. Sprawdzić liniowość słupów i rygli w konstrukcji ściennej obiektu (dopuszczalne odchyłki wg PN-B-06200:2002). W przypadku wystąpienia błędów, niezgodności należy poinformować Kierownika Budowy. Sprawdzić wykonanie robót związanych z cokołem oraz pozostałych robót mokrych. Przygotować narzędzia niezbędne do montażu płyt. Właściwe przygotowanie konstrukcji ułatwi montaż, zapewni prawidłowe działanie łączników mocujących płytę oraz nada właściwą estetykę obudowie obiektu. Zabranie się wykonywania wszelkich robót spawalniczych w pobliżu płyt, gdyż może to spowodować trwale uszkodzenia powłoki.
6. Folia ochronna. Okładziny płyt warstwowych zabezpieczone są przed zabrudzeniami i uszkodzeniami folią ochronną. Folia ta jest aplikowana w procesie wytwarzania płyt. Folię należy usunąć w czasie do 3 miesięcy od daty dostawy wpisanej w potwierdzeniu zamówienia. Już po krótkim czasie na skutek oddziaływania czynników atmosferycznych ulega ona pękaniu i mogą wystąpić trudności z jej zdjęciem z okładzin płyt. Przed rozpoczęciem montażu poderwać folię ochronną z krawędzi wzdłużnych. Zabrania się pozostawiania po montażu folii poderwanej – pozostawiona folia może spowodować odbarwienie lakieru poprzez podciekanie wody. Płyty ścienne wykonane z okładzinami w tym samym kolorze i o tym samym profilowaniu, są pokryte od strony wnętrza budowanego obiektu folią w kolorze niebieskim. Strona elewacyjna / zewnętrzna płyt wykonanych z okładzinami w tym samym kolorze i o tym samym nadruku profilowania jest oznaczona poprzez nadruk na boku płyty: elewacja ↓. Strzałki wskazują okładzinę zewnętrzną płyty.
7. Docinanie płyt i obróbek blacharskich na budowie. Wycięcia w elementach dachowych i ściennych, które wykonuje się przed montażem płyt, osłabiają przekrój poprzeczny i w związku z tym miejsca te powinny być odpowiednio usztywnione. W celu zabezpieczenia powłoki przed uszkodzeniem, cięcie płyt i obróbek blacharskich należy wykonywać na stojakach wyłożonych miękkim materiałem np. filcem. Krawędzie płyt i obróbek docinanych na budowie należy zabezpieczyć bezpośrednio po cięciu. Jeżeli obróbki są foliowane, to przed przystąpieniem do ich montowania należy zdjąć folię ochronną. Zabrania się docinania płyt na dachach, mechanicznych pomostach roboczych, rusztowaniach itp.
8. Łączniki do montażu płyt. Do mocowania płyt warstwowych do konstrukcji nośnej należy używać zalecanych przez producenta płyt łączników samowiercących. Typ łącznika zależy od rodzaju konstrukcji nośnej i grubości montowanej płyty. W celu uzyskania prawidłowego mocowania płyty do konstrukcji konieczne jest utrzymanie prostokątności łącznika w czasie osadzania, dlatego zalecane jest stosowanie specjalistycznych wkrętarek z głowicą do prowadzenia długich łączników. Łączniki samo wierzące ze stali nierdzewnej należy stosować w przypadku mocowania płyt w obiektach, gdzie: atmosfera wewnętrzna charakteryzuje się trwałą wilgotnością względną powyżej 70%, we wnętrzu panuje atmosfera agresywna chemicznie, zachodzi potrzeba szczególnie starannej ochrony składowanego wyposażenia. Dzięki zastosowaniu specjalnie dobranej gwintu podporowego, pozbawionej gwintu strefy pod łbem łącznika oraz podkładce uszczelniającej z wulkanizowaną warstwą EPDM-u, uzyskiwane jest w jednym cyklu wkręcania trwałe, wodoszczelne połączenie, które eliminuje luz między płytą warstwową a podporą.
9. Wykonawca prac montażowych powinien, montować płyty zgodnie z kolejnością numeracji pakietów. Montaż płyt i obróbek powinien odbywać się zawsze zgodnie z kierunkiem produkcji. Obrót elementu o 180° prowadzi automatycznie do powstania różnic kolorystycznych w miejscu połączenia danego elementu z elementem obróconym. Różnice kolorystyczne powtórzą się w miejscu połączenia z płytą zamontowaną zgodnie z kierunkiem produkcji. Przy montażu na dużych powierzchniach należy wraz z postępem prac budowlanych dokonywać na bieżąco oceny osiągniętej zgodności kolorystycznej z odległości co najmniej 25 m. Im dalej osoba oceniająca znajduje się od ocenianego obiektu, tym bardziej widoczne są nawet relatywnie nieznaczne różnice kolorystyczne. Przy montażu płyt z okładzinami w kolorach metalicznych oceny należy dokonywać jak najczęściej oraz z różnych stron (z różnych miejsc). W przypadku łączenia na jednym obiekcie budowlanym / jednej elewacji płyt warstwowych pochodzących z różnych partii produkcyjnych, po zamontowaniu płyty pochodzącej z odmiennej niż poprzednia partia wyrobu, zaleca się poderwać folię ochronną w celu sprawdzenia, czy nie występuje różnica odcieni kolorów. W przypadku stwierdzenia widocznej różnicy odcieni należy przerwać montaż płyt a o zaistniałym fakcie niezwłocznie poinformować Kierownika Budowy.
11. Montaż płyt dachowych.

Płyty mocowane są najpierw po jednym łączniku do płatwi poniżej kalenicy, następnie przy okapie i do pozostałych płatwi (z wyjątkiem płatwi przykalenicowej). Płyty skrajne mocowane są do konstrukcji (płatwi) trzema łącznikami samowierzącymi w górnej części trapezu płyty. Płyty pośrednie mocowane są do konstrukcji (płatwi) dwoma łącznikami. Do mocowania płyt dachowych skrajnych i pośrednich stosowane są te same rodzaje łączników samowierzących dla płatwi gorącowałowanych dla płatwi zimnogiętych. Aby zapewnić właściwą szczelność połączenia płyt należy stosować dodatkowy łącznik samowierzący na długości styku w rozstawie $c \sim 430$ [mm] lub zgodnie z P.T. konstrukcji. Do osadzania łączników zalecane jest stosowanie wkrętarki uniwersalnej (z regulowaną siłą docisku). Ze względu na zróżnicowane obciążenia w strefie normalnej i krawędziowej, ostateczną ilość łączników określa konstruktor w projekcie. Minimalny spadek dachu wykonanego z płyt warstwowych wynosi: $>5\%$ dla dachów, w których zastosowano płyty ciągle bez łączenia na długości i bez świetlików dachowych $>7\%$ dla dachów, w których zastosowano płyty łączone na długości lub świetliki dachowe. Minimalne szerokości podpór dachowych - każdorazowo należy sprawdzić, czy szerokość podpory jest zgodna z założoną w projekcie. Przy doborze szerokości podpór należy uwzględnić uwagi zawarte w programie do optymalizacji płyt warstwowych lub tablicach dopuszczalnych obciążeń.

12. Rynna: w celu prawidłowego odprowadzenia wody z połaci dachowej, płyty w okapie należy zakończyć okapnikiem dachowym – dotyczy płyt dachowych z rdzeniem z wełny mineralnej lub okapnikiem dachowym – płyty poliuretanowe, naciąć rdzeń pod górną okładziną płyty, używając do tego wiertarki elektrycznej o minimalnej ilości 3000 obrotów na minutę i wiertła krętego przedłużonego o długości roboczej min. 65 mm i średnicy około 5 mm (nacięcie wykonać w poprzek płyty pod jej górną okładziną), wcisnąć okapnik dachowy i go przynitować, przyłożyć do dolnej okładziny płyty okapnik dachowy i przynitować go do płyty, zamocować do płyty haki rynnowe tak, aby zapewniały odpowiedni spadek rynny, wcisnąć rynnę stalową i nałożyć wzdłuż okapnika dachowego masę uszczelniającą, nałożyć na garby w okapie okapnik dachowy.

Kontrola jakości robót.

Inżynier dokona sprawdzenie prawidłowości wykonania ułożenia płyt dachowych. Płyty powinny mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę poziomą. Powierzchnia sprawdzana dwumetrową łatą przykładaną w dowolnym miejscu nie powinna wykazywać prześwitów większych niż 5 mm. Odchylenie powierzchni od płaszczyzny poziomej lub pochylonej nie powinny przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia. Należy stosować metody kontroli zgodnie z ST „Wymagania ogólne” i instrukcją producenta.

Odbiór robót.

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”. Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5 spowodują nieodebranie tych prac przez Inspektora Nadzoru, który zarządzi ponowne ich wykonanie. Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy. Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

Przepisy związane i standardy.

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg:

PN-EN 485-4:1997 Aluminium i stopy aluminium. Blachy, taśmy i płyty. Tolerancje kształtu i wymiarów wyrobów walcowanych na zimno

PN-EN 1172:1999 Miedź i stopy miedzi. Blachy i taśmy dla budownictwa

PN-EN 1396:2009 Aluminium i stopy aluminium. Blachy i taśmy powlekane w rulonach do ogólnych zastosowań. Specyfikacje

PN-EN 10025-5:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 5: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych trudnordzewiejących

PN-EN 10088-1:2007 Stale odporne na korozję. Część 1: Gatunki stali odporne na korozję

PN-EN 10143:2008 Blachy i taśmy stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły. Tolerancje wymiarów i kształtu

PN-EN 10346:2009 Wyroby płaskie powlekane ogniowo w sposób ciągły. Warunki techniczne dostawy

PN-EN 10169-1:2006 Wyroby płaskie stalowe z powłoką organiczną naniesioną w sposób ciągły. Postanowienia ogólne (definicje, materiały, tolerancje, metody badań)

PN-EN 22768-1:1999 Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji

PN-EN ISO 1519:2002 Farby i lakiery. Próba zginania na sworzniu (sworznień cylindryczny)

PN-EN ISO 2178:1998 Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna

PN-EN ISO 2409:2008 Farby i lakiery. Badanie metodą siatki nacięć

PN-EN ISO 2808:2008 Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki

PN-EN ISO 2815:2004 Farby i lakiery. Próba wciskania według Buchholza PN-EN ISO 2812- 1:2008 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na ciecz. Część 1:Zanurzanie w cieczach innych niż woda

PN-EN ISO 7438:2006 Metale. Próba zginania PN-EN ISO 9227:2007 Badanie korozyjne w sztucznej atmosferze. Badania w rozpylonej solance

PN-EN ISO 12944- 2:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk

PN-EN ISO 12944- 7:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich

PN-ISO 15184:2001 Farby i lakiery. Oznaczenie twardości powłoki metodą ołówkową ZUAT-15/II.01 Profilowane blachy stalowe powlekane powłokami metalicznymi i organicznymi lub bez powłok organicznych. Wydanie II

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989

Aprobaty techniczne materiałów i zalecenia producenta.

Należy stosować przepisy zgodnie z ST „Wymagania ogólne”

10). Blacha trapezowa.

W zakres robót wchodzi:

- sprawdzenie wykonania konstrukcji,
- ustalenie poziomów i spadków,
- ułożenie listew kierunkowych,
- montaż arkuszy blachy na ścianach wiaty.

Materiały.

Blacha trapezowa T60x07

Akcesoria do blachy obejmują m.in. obróbki blacharskie, łączniki, uszczelki.

Gatunek stali:	S250GD (stal konstrukcyjna o granicy plastyczności 250 MPa i wytrzymałości na rozciąganie 330 MPa)
Powłoki:	metaliczne
Grubość blachy [mm]:	0,50; 0,60; 0,70
Powłoki:	ocynk Z275 + poliester,
Kolorystyka:	Wg projektu
Długość max [mm]:	6 000 – 12 000 (zależna od profilu)

Sprzęt.

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Transport.

Samochód dostawczy. Transport i przechowywanie wg ST „Wymagania ogólne”

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Wykonanie robót.

1. Warunki atmosferyczne. Na prawidłowe przeprowadzenie montażu istotny wpływ mają warunki atmosferyczne: szybkość wiatru, opady atmosferyczne i widoczność. Szybkość wiatru nie powinna być większa niż 4° w skali Beauforta (9 [m/sek]) ze względu na stosunkowo mały ciężar arkuszy blachy przy ich znacznej powierzchni. Nie należy prowadzić montażu w czasie opadów atmosferycznych (deszczu lub śniegu) oraz w czasie gęstej mgły. Jeśli wskutek zapadającego zmroku pogarsza się widoczność, a brak jest oświetlenia sztucznego, montaż powinien zostać przerwany. Zaleca się prowadzenie prac montażowych w temperaturach -5°C do 20°C.

2. BHP Wszystkie roboty wykonywane w czasie montaż muszą być prowadzone zgodnie z ogólnie obowiązującymi przepisami BHP dla robót montażowych oraz pod nadzorem osób uprawnionych.

3. Przygotowanie do montażu. Przed rozpoczęciem montażu należy: sprawdzić konstrukcję pod względem dokładności wykonania i zgodności z projektem (ewentualne różnice należy usunąć). Skontrolować czy rozstaw płatwi, słupów i rygli odpowiada projektowi i jest zgodny z wytycznymi zawartymi w tablicach obciążeń statycznych. Sprawdzić, czy powierzchnie płatwi stanowią płaszczyznę. Sprawdzić liniowość słupów i rygli w konstrukcji ściennej obiektu (dopuszczalne odchyłki wg PN-B-06200:2002). W przypadku wystąpienia błędów, niezgodności należy poinformować Kierownika Budowy. Sprawdzić wykonanie robót związanych z cokołem oraz pozostałych robót mokrych. Przygotować narzędzia niezbędne do montażu. Właściwe przygotowanie konstrukcji ułatwi montaż, zapewni prawidłowe działanie łączników mocujących płytę oraz nada właściwą estetykę obudowie obiektu. Zabranie się wykonywania wszelkich robót spawalniczych w pobliżu arkuszy blachy, gdyż może to spowodować trwałe uszkodzenia powłoki.

Kontrola jakości robót.

Inżynier dokona sprawdzenie prawidłowości wykonania montażu. Blacha powinna mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę poziomą. Powierzchnia sprawdzana dwumetrową łatą przykładaną w dowolnym miejscu nie powinna wykazywać prześwitów większych niż 5 mm. Odchylenie od płaszczyzny poziomej lub pochylonej nie powinny przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia. Należy stosować metody kontroli zgodnie z ST „Wymagania ogólne” i instrukcją producenta.

Odbiór robót.

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”. Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5 spowodują nieodebranie tych prac przez Inspektora Nadzoru, który zarządzi ponowne ich wykonanie. Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy. Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,

- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

Przepisy związane i standardy.

PN-EN 485-4:1997 Aluminium i stopy aluminium. Blachy, taśmy i płyty. Tolerancje kształtu i wymiarów wyrobów walcowanych na zimno

PN-EN 1172:1999 Miedź i stopy miedzi. Blachy i taśmy dla budownictwa

PN-EN 1396:2009 Aluminium i stopy aluminium. Blachy i taśmy powlekane w rulonach do ogólnych zastosowań. Specyfikacje

PN-EN 10025-5:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 5: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych trudnordzewiejących

PN-EN 10088-1:2007 Stale odporne na korozję. Część 1: Gatunki stali odpornych na korozję

PN-EN 10143:2008 Blachy i taśmy stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły. Tolerancje wymiarów i kształtu

PN-EN 10346:2009 Wyroby płaskie powlekane ogniowo w sposób ciągły. Warunki techniczne dostawy

PN-EN 10169-1:2006 Wyroby płaskie stalowe z powłoką organiczną naniesioną w sposób ciągły. Postanowienia ogólne (definicje, materiały, tolerancje, metody badań)

PN-EN 22768-1:1999 Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji

PN-EN ISO 1519:2002 Farby i lakiery. Próba zginania na sworzniu (sworzień cylindryczny)

PN-EN ISO 2178:1998 Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna

PN-EN ISO 2409:2008 Farby i lakiery. Badanie metodą siatki nacięć

PN-EN ISO 2808:2008 Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki

PN-EN ISO 2815:2004 Farby i lakiery. Próba wciskania według Buchholza PN-EN ISO 2812- 1:2008 Farby i lakiery.

Oznaczanie odporności na ciecze. Część 1:Zanurzenie w cieczach innych niż woda

PN-EN ISO 7438:2006 Metale. Próba zginania PN-EN ISO 9227:2007 Badanie korozyjne w sztucznej atmosferze. Badania w rozpylonej solance

ST.04.00.00. Zewnętrzne instalacje sanitarne.

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zewnętrznych i wewnętrznych instalacji wod.-kan. przy zadaniu: **Budowa wiaty na maszyny rolnicze z wydzielonym pomieszczeniem warsztatowym wraz z infrastrukturą i zagospodarowaniem terenu na potrzeby Zespołu Szkół Kształcenia Rolniczego na działce nr ewid. 98/25 obr. Kamień Mały w Kamieniu Małym nr 89 gm. Witnica.**

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej ST.

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach związanych z wykonaniem zewnętrznej i wewnętrznej instalacji wod.-kan. jak w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną ST.

Specyfikacja Techniczna ST obejmuje następujący zakres robót:

- wykonanie zewnętrznej instalacji wod.-kan.
- wykonanie wewnętrznej instalacji wod.-kan.

2. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe.

W przedmiocie zamówienia przewiduje się wykonywanie prac towarzyszących w postaci robót budowlanych. Nie przewiduje się robót tymczasowych.

3. Określenia podstawowe i definicje.

W dokumentacji projektowej nie występują określenia wymagające zdefiniowania, gdyż ich określenia można znaleźć w literaturze fachowej.

4. Wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w instalacjach.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą PB stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są:

- właściwie oznaczone wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji.
- wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącym załącznikiem do rozporządzenia,
- wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regulami sztuki budowlanej.

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane wg indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

5. Wymagania dotyczące sprzętu.

Do wykonania zamówienia wykonawca powinien posiadać narzędzia i sprzęt typowy dla wyposażenia monterów instalacji, a w szczególności: wiertarki z udarem, młoty wierząco-kujące, pilarki do metalu, gwintownice ręczne i mechaniczne. Pracownicy powinni być wyposażeni w sprzęt ochrony osobistej: kaski, odpowiednie obuwie, okulary ochronne, estetyczne i czyste ubranie ochronne.

6. Wymagania dotyczące środków transportu.

Na budowie nie będzie używany transport kołowy, gdyż materiały przenoszone będą ręcznie. Transport kołowy będzie używany jedynie do dowozu materiałów na plac budowy z hurtowni. Wykonawca może się tutaj posilkować specjalistycznym transportem będącym w dyspozycji hurtowni, bądź transportem wynajmowanym. Wykonawca powinien posiadać samochód dostawczy do przewożenia materiałów i urządzeń o mniejszych gabarytach.

7. Wymagania dotyczące wykonania robót

Instalacja wod.-kan. powinna zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- a) bezpieczeństwa konstrukcji,
- b) bezpieczeństwa pożarowego,
- d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- e) ochrony przed hałasem i drganiami,
- f) oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród,
- g) bezpieczeństwa użytkownika,

Instalacja powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań przepisu techniczno - budowlanego wydanego w drodze rozporządzenia, zgodnie z art; 7 ust. 2 ustawy PB z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw udzielonych od tych przepisów w trybie przewidzianym w art. 8 tej ustawy, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. Instalacja powinna być wykonana w sposób zapewniający jej prawidłowe użytkowanie zgodnego z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego tej instalacji (przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania) oraz we właściwym zakresie zgodnego z wymaganiami przepisów techniczno – budowlanych.

7.1. Instalacja wodociągowa.

Instalacja wodociągowa ma za zadanie doprowadzenie wody zimnej do poszczególnych przyborów sanitarnych (łazienek, pomieszczeń technicznych i porządkowych) w obsługiwanym budynku. Instalacja będzie zasilana z zewnętrznej sieci wodociągowej zlokalizowanej w budynku jak na PZT. Zestaw wodomierzowy (wodomierz wraz z armaturą odcinającą i zaworem antyskażeniowym) zostanie zlokalizowany w budynku. Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie z przepływowego zasobnika 3 kW, zlokalizowanego przy umywalce. Główne przewody instalacji wodociągowej należy prowadzić w posadzce do podejść. Na przewodach zimnej i ciepłej wody nie przewiduje się montaż zawór odcinających z korkiem spustowym. Instalacja wodociągowa zostanie wykonana z rur PE-RT (temp.robocza 80°C, ciśnienie dopuszczalne 6 bar). Średnice podano w części graficznej opracowania. Przewody wody zimnej zaizolować przeciwwoszeniowo otuliną polietylenową.

7.2. Instalacja kanalizacyjna wewnętrzna.

Zadaniem instalacji kanalizacji sanitarnej będzie odbiór ścieków z umywalki w budynku. Odbiornikiem ścieków będzie istniejący zbiornik na działce zgodnie z PZT. Ścieki będą sprowadzane leżakami kanalizacyjnymi. Podejścia kanalizacyjne należy wykonać z rur z polipropylenowych w systemie niskosumowym łączonych przez kształtki kielichowe. Podejścia do umywalki należy prowadzić po wierzchu ścian. Minimalny spadek podejść sanitarnych dla średnicy Ø110 przyjęć jako 2%, dla średnic Ø50 i Ø70 – 5%.

7.3. Montaż armatury.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym. Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej, dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji. Jeżeli w projekcie technicznym nie podano innych wymagań, wysokość ustawienia armatury czerpalnej na ścianie powinna być zgodna z PN.

7.4. Oznaczenie.

Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji wodociągowej. Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych na ścianach w w budynku.

8. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem robot budowlanych.

8.1. Zakres badań odbiorczych.

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą, z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji, zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych.

8.2. Pomiar.

Podczas dokonywania-badań odbiorczych należy wykonywać pomiary spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10 Pa.

8.3. Warunki wykonania badania szczelności.

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia przewodów instalacji przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą.

8.4. Przygotowanie do badania szczelności.

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic),w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

8.5. Woda użytkowa.

Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

- a) 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
- b) 0,2 bar przy zakresie wyższym.

Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości 0,9 MPa, utrzymać to ciśnienie przez 20 min i obserwować przewody i armaturę. Badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi w odpowiednich tablicach. Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać ± 3 K) i pogoda nie powinna być słoneczna. Po przeprowadzeniu badania szczelności, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

8.6. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Wymagania odnośnie przedmiaru robót zawarte są w RMI z dnia 18 maja 2004 roku nr 1389. Przez przedmiar należy rozumieć opracowanie zawierające zestawienia przewidywanych do wykonania robót w kolejności technologicznej ich wykonania, wraz z ich szczegółowym opisem, miejscem wykonania lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek miar robót oraz wskazaniem podstaw do ustalenia cen jednostkowych robót lub jednostkowych nakładów rzeczowych.

9. Sieci zewnętrzne.

9.1. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna.

Odbiornikiem ścieków będzie istniejący zbiornik zgodnie z rys. PZT. Instalację do budynku należy wykonać z rur PVC o jednolitej strukturze ścianki i poprowadzić ze spadkiem min. 1,5 %. Rury układać na podsypce piaskowej gr. min. 20 cm odpowiednio zagęszczonej. Od góry przykryć kanał warstwą piasku grubości 30 cm, zwracając uwagę na równomierne zagęszczenie w celu uniknięcia przemieszczenia rurociągu.

9.2. Sieć wodociągowa.

Z projektowaną instalacją wodociągową należy się włączyć do istniejącej sieci wodociągowej zgodnie z rys. PZT. Włączenie należy wykonać za pomocą nawiertki, samonawiercającej. Instalację wykonać z rury PE. Instalację doprowadzić do obiektu. Włączenie należy wykonać za pomocą nawiertki do rur PE, samonawiercającej do zgrzewania. Po wykonaniu ułożony rurociąg zasypać warstwą piasku do wysokości 15 cm ponad wierzch rury. Pozostałą przestrzeń wykopu zasypać piaskiem, zagęszczając warstwami. Próbę szczelności należy wykonać zgodnie z wytycznymi normy europejskiej pr. EN 805:1996-„Szczelność wodociągów. Wymagania i badania przy odbiorze”. Odcinek poddawany próbie ciśnieniowej należy napęlić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Wynik jest pozytywny jeżeli w ciągu 30 minut nie zauważy się spadku ciśnienia. Ciśnienie próbne dla rur PE powinno wynosić co najmniej 9 barów.

10. Roboty ziemne.

Wykopy należy wykonać mechanicznie i tylko w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonać ręcznie. Przewody i sieci kolidujące z wykopem zabezpieczyć przed zniszczeniem, uwzględniając warunki jednostek eksploatujących sieci. Wykopy zaprojektowano jako wąskoprzestrzenne. Szalunki wykonać jako pełne. Zasypkę wykopu wykonać w następujący sposób; symetrycznie po obu stronach rury kłaść obsypkę warstwami o grubości 20cm, starannie zagęszczać w strefie podparcia rury. Przy zagęszczaniu należy uważać by nie nastąpiło przemieszczenie się rury lub jej podniesienie. Zasypkę należy zagęścić: dolne warstwy - do wskaźnika minimum 0,95, a ostatnią warstwę o grubości 0,5m, do wskaźnika min. 0,97. Po wykonaniu zagęszczenia wykopów należy odtworzyć nawierzchnię do stanu istniejącego przed rozpoczęciem prac. Wykopy biegnące przez tereny zielone uzupełnić warstwą humusu złożoną obok wykopu. W przypadku zbierania się wód na dnie wykopu, wykonać studzienki odwadniające w odległości 20 - 30 m. Wodę ze studzienek pompować pompami i odprowadzić węzłem gumowym do studzienki tymczasowej dn 1200 i h = 1,2 m, usytuowanej na powierzchni terenu, pełniącej rolę osadnika piasku. Poza ogólnymi warunkami bezpieczeństwa i higieny pracy, obowiązującymi przy robotach ziemnych i obsłudze sprzętu mechanicznego, przy wykonywaniu przejść nad przeszkodami, należy przestrzegać przepisów BHP.

11. Zabezpieczenie kabli energetycznych, telefonicznych oraz przyłącza gazowego.

Podczas prowadzenia robót, kable telefoniczne i energetyczne kolidujące z projektowanym drenażem, pod nadzorem właściwych służb, należy zabezpieczyć rurami ochronnym. Kable telefoniczne krzyżujące się z projektowanymi sieciami należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem rurami ochronnymi grubościennymi dwudzielnymi. Prace należy przeprowadzić pod nadzorem pracownika właściciela sieci po uprzednim pisemnym powiadomieniu o przystąpieniu do prac z 14 dniowym wyprzedzeniem. Po zakończeniu prac należy spisać protokół odbioru zabezpieczenia sieci telefonicznej. Kable energetyczne krzyżujące się z projektowanym drenażem również należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem rurami ochronnymi grubościennymi dwudzielnymi. Prace należy przeprowadzić pod nadzorem pracownika Pogotowia Energetycznego. Tam, gdzie projektowana trasa sieci krzyżuje się z przyłączem gazowym, należy na czas budowy zabezpieczyć przyłącze gazowe rurą dwudzielną i powiadomić przedstawiciela gazowni. Zasypkę przeprowadzić również w obecności przedstawiciela gazowni. Prześwit między rurami w miejscu skrzyżowania powinien wynosić nie mniej niż 30cm. Wykonawca robót ma obowiązek powiadomić gazownię o rozpoczęciu robót i zlecić jej nadzór nad prowadzonymi pracami w rejonie przyłącza gazowego.

12. Warunki odbioru.

Roboty montażowe drenażu w czasie ich wykonywania podlegają kontroli ze strony przyszłego użytkownika. W trakcie wykonywania robót dokonywane są odbiory częściowe, tzw. odbiory robót zanikowych. Odbiory te obejmują :

- sprawdzenie wykonania podłoża
- sprawdzenie faz układania drenażu (spadki, rzędne, posadowienie, trasa)
- sprawdzenia studni inspekcyjnych
- sprawdzenia stopnia zagęszczenia obsypki rurociągów i zasyпки wykopów.

Do odbioru końcowego wykonawca winien przygotować kompletną dokumentację budowy, tj.:

- inwentaryzację geodezyjną
- protokoły robót zanikowych
- dokumentację powykonawczą ze wszystkimi zmianami dokonanymi w czasie prowadzenia robót naniesionych na profilach i projekcie zagospodarowania terenu.
- protokół z rozruchu przepompowni ścieków

13. Kontrola jakości robót.

Stosować zasady kontroli wg zasad ogólnych ST. Dostarczane na plac budowy materiały i zaprawy należy kontrolować pod względem ich jakości. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu czy dostarczone materiały posiadają wymagane atesty.

14. Przepisy związane i standardy.

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg:

Dz.U.03.207.2016 ustawa „Prawo budowlane” z 07.07.1994 r. z późn. zmianami i powiązane rozporządzenia.

Dz.U.02.166.1360 ustawa „O systemie oceny zgodności” z 30.08.2002 r. i powiązane rozporządzenia

Dz.U.04.92.881 ustawa o”O wyrobach budowlanych” z 16.04.2004 r. z późn. zmianami i powiązane rozporządzenia.

Dz.U.02.169.1386 ustawa „O normalizacji” z 12.09.2002 r. z późn. zmianami i powiązane rozporządzenia.

Dz.U.03.169.1650 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej z 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Dokumentacja projektowa i kosztorysowa.

Dz.U.01.62.627 Ustawa „Prawo ochrony środowiska” z 27.04.2001 r. z późn. zm. i powiązane rozporządzenia.

Dz.U. 01.62.628 Ustawa „O odpadach” z 27.04.2001 r. z późn. zm. i powiązane rozporządzenia.

Dz.U.02.147.1229 Ustawa „O ochronie przeciwpożarowej” z 24.08.1991 r. z późn. zm. i powiązane rozporządzenia.

Dz.U. 03.153.1504 Ustawa „Prawo energetyczne” z 10.04.1997 r. z późn. zm. i powiązane rozporządzenia.

Ustawa „Kodeks pracy” z 26.06.1974 r. z późn. zm. i powiązane rozporządzenia.

- PN-IEC 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu – wraz ze zmianą PN-B-01706:1992/Az1:1999
- PN-82/B-02857 Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Przeciwpożarowe zbiorniki wodne. Wymagania ogólne.
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu – wraz ze zmianą PN-B-01706:1992/Az1:1999
- PN-ISO 7858-2:1997 Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprężone. Wymagania instalacyjne.
- PN-ISO 4064-2+Ad1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne.
- PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe . wymagania w projektowaniu.
- PN-B-02865:1997 – Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych z 1994r.
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne . Wymagania w projektowaniu.
- PN-91/B-10729 – Studzienki kanalizacyjne
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.72. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. Ust. Nr 13 poz.93).
- Stosować się do zarządzenia M. G. P. i B. z dn. 15.12.94rok , Monit. Pol. z 1995 nr.2, poz.29, w sprawie dziennika budowy, oraz tablicy informacyjnej.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych , budowlanych drogowych. (Dz.U. z 2001r Nr 118,poz .1263).
- Wykonanie i odbiór przyłączy wodociągowych zgodnie z normą PN-B-10725:1997.(Wodociągi. Przewody zewnętrzne wymagania i badania).
- Wykonanie i odbiór przyłączy kanalizacyjnych zgodnie z normą PN-B-10735 (Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania.)

St. 05.00.00. Roboty elektryczne.

KODY WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ CPV:

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego. Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45317300-5 Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych

1. TABLICE ROZDZIELCZE.

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych przy zadaniu: **Budowa wiaty na maszyny rolnicze z wydzielonym pomieszczeniem warsztatowym wraz z infrastrukturą i zagospodarowaniem terenu na potrzeby Zespołu Szkół Kształcenia Rolniczego na działce nr ewid. 98/25 obr. Kamień Mały w Kamieniu Małym nr 89 gm. Witnica.**

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej ST.

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych jak w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną ST.

Specyfikacja Techniczna ST obejmuje następujący zakres robót:

- wykonanie głównej tablicy rozdzielczej budynku,
- podłączenie kabla zasilającego oraz podłączenie przewodów instalacji,
- wyposażenie tablicy wg schematów połączeń wykonanie prób tablicy.

Szczegółowy zakres robót objętych niniejszą ST-E podano w punkcie 5.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót objętych Specyfikacją Techniczną ST.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie prac zgodnie istniejącą dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu.

2. MATERIAŁY.

Materiałami stosowanymi do wykonania robót wg zasad Specyfikacji Technicznej są:

- obudowy wykonane z materiału izolacyjnego w II kl. ochronności,
- wyposażenie tablic rozdzielczych (wg schematu),
- przewodowanie tablic,

Materiały należy składować w pomieszczeniach zadaszonych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych w temp. min. 5°C z zachowaniem specyficznych cech, stosownie do typu i rodzaju materiałów :

- obudowy przechowywać w kartonach w pozycji pionowej,
- elementy drobne przechowywać na regałach.

3. SPRZĘT.

Rodzaj zastosowanego sprzętu i jego ilość, winny odpowiada wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

4. TRANSPORT.

Środki transportowe powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wymagania ogólne.

Wymagania ogólne przedstawiono w specyfikacji ST-00.00.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do prac należy:

- dobrać obudowy do zamontowania zaprojektowanych aparatów nn z 30 % rezerwą miejsca,
- wyznaczyć miejsce montażu tablic rozdzielczych zgodnie z dokumentacją projektową.

6. Sposób i zasady wykonania robót.

Rozmieścić aparaty nn w dobranych obudowach, wykonać przewodowanie, zgodnie z dokumentacją projektową, zamontować tablicę, wykonać podłączenia kabli zasilających oraz odpływów. Zapewnić równomierne obciążenie faz, tablice wyposażyc w schematy obwodów z opisaniem zabezpieczeń, przeznaczenia i przekrojów przewodów. Podział przewodu odbywa się w tablicy głównej. Instalację wewnętrzną zaprojektowano przewodami typu YDYżo miedzianymi układanymi w rurach ochronnych lub w listwach instalacyjnych. Nie wolno układać przewodów po powierzchniach o podwyższonej temperaturze. Przekroje i typy przewodów podano na schematach instalacji. Osprzęt wtynkowy i natynkowy z tworzywa sztucznego. Wszystkie gniazda wtyczkowe ze stykami ochronnymi. Zastosować osprzęt PCW szczelny IP 55 p/t z oprawami w II klasie ochronności. Na zewnątrz osprzęt IP55. Należy stosować gniazda wtyczkowe instalowane na wysokości 0,3 m. od posadzki. Wszystkie gniazda wtyczkowe powinny mieć styki ochronne do których będzie przyłączony przewód ochronny PE. Ilość gniazd w jednym obwodzie nie powinna przekraczać 8 szt. W strefie ochronnej I i II nie wolno instalować żadnych puszek ani gniazd wtyczkowych. Odgałęzienia w puszkach można wykonać za pomocą złączek bezrurbowych. Tablicę budynku uziemić przez połączenie zacisku GSU z uziomem budynku (R<10 om). Zalecane jest również wykonanie ochrony od przepięć.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

7.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST-00.00.

7.2. Kontrola i badanie robót.

Na sprawdzenie poprawności wykonania instalacji wchodzi:

- sprawdzenie poprawności realizacji robót wg PN-E-04700, 1998, zasad ogólnych i instrukcji producenta,
- sprawdzenie posiadania znaku B, atest lub deklarację o zgodności użytych urządzeń.
- sprawdzenie połączeń przewodów,
- sprawdzenie oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- sprawdzenie działania szafek i tablic rozdzielczych włączonych pod napięcie,
- sprawdzenie trwałości zamocowania osprzętu,
- umieszczenia schematów i napisów,
- zabezpieczenia przed korozją elementów i urządzeń instalacji elektrycznej.

Do odbioru końcowego należy przedstawić świadectwa jakości materiałów oraz protokoły :

- pomiaru rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- sprawdzenia samoczynnego wyłączenia instalacji,
- pomiaru ciągłości przewodów,
- pomiaru prądów upływowych,
- sprawdzenia biegunowości,
- pomiaru rezystancji uziemienia.

Pomiary elektryczne powinna wykonać osoba posiadająca aktualne uprawnienia pomiarowe oraz atestowany sprzęt pomiarowy.

8. OBMIAR ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady obmiaru.

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-00.00.

8.2. Jednostka obmiaru

Jednostką obmiarową jest 1 sztuka tablicy rozdzielczej, w której uwzględnione są wszelkie roboty związane z wykonaniem i montażem tablic wyszczególnione w punkcie 5 niniejszej specyfikacji.

9. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru podano w ST-00.00. Odbiorowi będą podlegały wykonane tablice rozdzielcze. Odbiór robót powinien być wykonany przez Inżyniera Kontraktu. W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić prawidłowość:

- połączeń przewodów,
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- działania tablic rozdzielczych włączonych pod napięcie,
- trwałości zamocowania osprzętu,
- umieszczenia schematów i napisów,
- zabezpieczenia przed korozją elementów i urządzeń instalacji elektrycznej.

Do odbioru końcowego należy przedstawić świadectwa jakości elementów i materiałów oraz protokoły:

- pomiaru rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- sprawdzenia samoczynnego wyłączenia instalacji,
- pomiaru ciągłości przewodów,
- pomiaru prądów upływowych,
- sprawdzenia biegunowości,
- pomiaru rezystancji uziemienia.

Wyniki pomiarów powinny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

10.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

10.2. Płatność.

Płatności będą wykonywane na podstawie umowy.

11. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN–Identyfikacja zacisków i zakończeń przewodów.

PN-EN–Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. PN-EN–Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

PN-EN–Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Aparatura łączeniowa i sterownicza. Odłączanie izolacyjne.

PN-EN–Elektroenergetyczne urządzenia rozdzielcze prądu przemiennego o napięciu znamionowym do 380V dla budownictwa ogólnego. Wspólne wymagania.

PN-EN–Elektroenergetyczne urządzenia rozdzielcze prądu przemiennego o napięciu znamionowym do 380V dla budownictwa ogólnego. Złącza.

PN-EN –Elektroenergetyczne urządzenia rozdzielcze prądu przemiennego o napięciu znamionowym do 380V dla budownictwa ogólnego. Rozdzielnie główne budynków.

PN-EN –Elektroenergetyczne urządzenia rozdzielcze prądu przemiennego o napięciu znamionowym do 380V dla budownictwa ogólnego. Tablice obwodowe.

PN-EN, 1994–Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.

2. WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE.

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wewnętrznych linii zasilających w ramach zadania instalacji elektrycznych: **Budowa wiaty na maszyny rolnicze z wydzielonym pomieszczeniem warsztatowym wraz z infrastrukturą i zagospodarowaniem terenu na potrzeby Zespołu Szkół Kształcenia Rolniczego na działce nr ewid. 98/25 obr. Kamień Mały w Kamieniu Małym nr 89 gm. Witnica.**

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej ST.

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych jak w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną ST.

Specyfikacja Techniczna ST obejmuje następujący zakres robót: ułożenie WLZ-u pomiędzy tablicami rozdzielczymi i odbiornikami. Szczegółowy zakres robót objętych niniejszą ST podano w punkcie 5.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót objętych Specyfikacją Techniczną ST.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie prac zgodnie istniejącą dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu.

2. MATERIAŁY.

Materiałami stosowanymi do wykonania robót wg zasad Specyfikacji Technicznej są: kable i przewody wg dokumentacji. Materiały należy składować w pomieszczeniach zadaszonych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych w temp. min. 5°C z zachowaniem specyficznych cech, stosownie do typu i rodzaju materiałów:

- kable należy przechowywać na bębnoch kablowych w pozycji stojącej,
- dopuszcza się przechowywanie krótkich odcinków kabla w związanych kręgach. Średnica kręgu min. 40-krotna średnica zewnętrzna kabla. Kręgi powinny posiadać metryczki przedstawiające typ kabla oraz jego długość. Kręgi układać poziomo. Kable na bębnoch zabezpieczyć przed zawilgoceniem przez założenie kapturków z materiałów termokurczliwych,
- korytka kablowe – drabinki instalacyjne szer. 100M wykonane z blachy perforowanej,
- rury przepustowe RB – rury z polichlorku winylu – sztywne.

3. SPRZĘT.

Rodzaj zastosowanego sprzętu i jego ilość, winny odpowiadać wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

4. TRANSPORT.

Środki transportowe powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wymagania ogólne.

Wymagania ogólne przedstawiono w specyfikacji ST-00.00.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do prac należy:

- ustalić trasy WLZ-tów,
- wyznaczyć miejsce przejść.

5.3. Sposób i zasady wykonania robót.

Wykonanie przekuć i osadzenie przepustów ochronnych ułożyć ciągi poziome i pionowe korytek kablowych, ułożyć kable oraz przewody wraz z ich zamocowaniem, zarobić końcówki kabli i przewodów, wykonać próby techniczne, zamontować urządzenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST-00.00.

6.2. Kontrola i badanie robót.

Sprawdzenie poprawności realizacji robót wykona wg PN-E-04700, 1998, zasad ogólnych i instrukcji producenta. Wszystkie urządzenia powinny posiadać znak B, atest lub deklarację o zgodności użytych urządzeń. W trakcie robót odbiorom częściowym podlega osadzenie rur na przejściach przez ściany i stropy, a także roboty ulegające zakryciu. Pomiarów elektrycznych powinna wykonać osoba posiadająca aktualne uprawnienia pomiarowe oraz atestowany sprzęt pomiarowy.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru.

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-00.00.

7.2. Jednostka obmiaru.

Jednostką obmiaru jest 1mb wykonanego WLZ-tu, w którym uwzględnione są wszelkie roboty związane z montażem linii wyszczególnione w punkcie 5 niniejszej specyfikacji. Jednostką obmiaru jest 1szt zamontowanego i uruchomionego urządzenia.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru podano w ST-00.00 Odbiorowi będą podlegały wykonane odcinki WLZ-tów. Odbiór robót powinien być wykonany przez Inżyniera Kontraktu. W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić prawidłowość:

- połączeń przewodów,
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej, spadku napięcia i doboru urządzeń zabezpieczających,
- zabezpieczenia przed korozją elementów i urządzeń instalacji elektrycznej.

Do odbioru końcowego przedstawić świadectwa jakości elementów i materiałów oraz protokoły:

- pomiaru rezystancji izolacji kabli i przewodów,
- sprawdzenia samoczynnego wyłączenia instalacji,
- pomiaru ciągłości przewodów,
- pomiaru prądów upływowych,
- sprawdzenia biegunowości,
- pomiaru wytrzymałości elektrycznej.

Wyniki pomiarów powinny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

9.2. Płatność

Płatności będą wykonywane na podstawie umowy z Wykonawcą.

10. NORMY I PRZEPISY

PN-EN–Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. PN-EN–Przewody elektryczne, podział i oznaczenia.

PN-EN–Identyfikacja zacisków i zakończeń przewodów.

PN-EN–Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Oprzewodowanie.

Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z 17.07.1974 w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.

3. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA.

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji oświetleniowej w ramach zadania: **Budowa wiaty na maszyny rolnicze z wydzielonym pomieszczeniem warsztatowym wraz z infrastrukturą i zagospodarowaniem terenu na potrzeby Zespołu Szkół Kształcenia Rolniczego na działce nr ewid. 98/25 obr. Kamień Mały w Kamieniu Małym nr 89 gm. Witnica.**

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych jak w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Specyfikacja Techniczna ST obejmuje następujący zakres robót:

- wykonanie oświetlenia,
- pomiary parametrów fotoelektrycznych.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie prac zgodnie istniejącą dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu.

2. MATERIAŁY.

Materiałami stosowanymi do wykonania robót wg zasad Specyfikacji Technicznej są:

- oprawy oświetleniowe: wg PB
- przewody: wg PB,
- puszki rozgałęźne,
- puszki końcowe (do osprzętu),
- puszki bryzgoszczelne P-5,
- zaciski łączeniowe bezśrubowe 3, 4 i 5 stykowe,
- osprzęt łączeniowy: wg PB.

Materiały należy składować w pomieszczeniach zadaszonych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych w temp. min. 5 °C z zachowaniem specyficznych cech, stosownie do typu i rodzaju materiałów:

- oprawy oświetleniowe przechowywać w kartonach,
- elementy drobne przechowywać na regałach.
- przewody przechowywać na bębnach w pozycji stojącej, dopuszcza się przechowywanie krótkich odcinków przewodów w związanych kęęgach. Średnica kęęgu min. 40- krotna średnica zewnętrzna przewodu. Kęęgi powinny posiadać metryczki przedstawiające typ przewodu oraz jego długość. Kęęgi układać poziomo.

3. SPRZĘT.

Rodzaj zastosowanego sprzętu i jego ilość, winny odpowiadać wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

4. TRANSPORT.

Środki transportowe powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne przedstawiono w specyfikacji ST-00.00.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do prac należy oznaczyć lokalizację opraw oświetleniowych ustalić trasy przewodów zasilających, wyznaczyć miejsce przekuć.

5.3. Sposób i zasady wykonania robót

Położenie łączników klawiszowych w całym obiekcie jednakowe np. 1,4 m od podłogi. Wszystkie oprawy oświetleniowe zasilane przewodami z żyłą PE. Trasy przewodów mają przebiegać w liniach poziomych i pionowych. Przewody opraw oświetleniowych łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych. Mocowanie opraw o masie do 10 kg powinno wytrzymać siłę 500 N. Przewody układać na linkach i na uchwytych jednowarstwowo przy zachowaniu odstępu między przewodami nie mniej niż 5 mm. Podłoże do układania przewodów musi być gładkie. Wszystkie przejścia obwodów przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniem przepustami rurowymi. Przebieganie między strefami pożarowymi należy uszczelniać masą o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany. Puszki zabezpieczyć przed zatynkowaniem. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST-00.00.

6.2. Kontrola i badanie robót.

Sprawdzenie poprawności realizacji robót wykonać wg PN-E-04700-1998, zasad ogólnych i instrukcji producenta. Wszystkie urządzenia powinny posiadać znak B, atest lub deklarację o zgodności użytych urządzeń. W trakcie robót odbiorom częściowym podlega osadzenie rur na przejściach przez ściany i stropy, a także roboty ulegające zakryciu. Pomiarów elektrycznych powinna wykonać osoba posiadająca aktualne uprawnienia pomiarowe oraz atestowany sprzęt pomiarowy.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru.

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-00.00

7.2. Jednostka obmiaru.

Jednostką obmiaru jest 1 wypust oświetleniowy, w którym uwzględnione są wszelkie roboty związane z montażem wyszczególnione w punkcie 5 niniejszej specyfikacji.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru podano w ST-00.00 Odbiorowi będzie podlegała kompletna instalacja oświetleniowa. Odbiór robót powinien być wykonany przez Inżyniera Kontraktu. W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić prawidłowość:

- połączeń przewodów,
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej, spadku napięcia i zabezpieczenia obwodu,
- trwałości zamocowania opraw oświetleniowych i osprzętu,
- prawidłowości usytuowania i podłączenia wyłączników (w tym wysokości montażu),
- zachowania odpowiedniej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego,
- stopnia ochrony IP osprzętu elektroinstalacyjnego,
- zabezpieczenia przed korozją elementów i urządzeń instalacji elektrycznej,
- działanie instalacji oświetleniowej.

Do odbioru końcowego należy przedstawić świadectwa jakości materiałów oraz protokoły:

- pomiarów natężenia oświetlenia,
- pomiaru ciągłości przewodów w tym ochronnych,
- pomiaru rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- sprawdzenia samoczynnego wyłączenia zasilania,
- pomiaru prądów upływowych,
- protokoły prób działania.

Wyniki pomiarów powinny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

9.2. Płatność

Płatności będą wykonywane na podstawie umowy z wykonawcą.

10. NORMY I PRZEPISY

PN-EN Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym,

PN-EN– Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-EN – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ogólne charakterystyki.

PN-EN – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciw porażeniowa.

PN-EN– Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-EN– Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed spadkiem napięcia.

PN-EN– Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-EN – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

PN-EN – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwpożarowa. PN-EN – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.

PN-EN – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub i basen natryskowy.

4. INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH.

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji gniazd wtyczkowych i odb. 1-faz. 230V w ramach zadania: **Budowa wiaty na maszyny rolnicze z wydzielonym pomieszczeniem warsztatowym wraz z infrastrukturą i zagospodarowaniem terenu na potrzeby Zespołu Szkół Kształcenia Rolniczego na działce nr ewid. 98/25 obr. Kamień Mały w Kamieniu Małym nr 89 gm. Witnica.**

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych jak w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Specyfikacja Techniczna ST obejmuje następujący zakres robót: wykonanie niezależnych obwodów gniazd wtyczkowych zakończonych puszką w danym pomieszczeniu, próby techniczne. Szczegółowy zakres robót objętych niniejszą STE podano w punkcie 5.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie prac zgodnie istniejącą dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu.

2. MATERIAŁY.

Materiałami stosowanymi do wykonania robót wg zasad Specyfikacji Technicznej są: osprzęt elektroinstalacyjny:

- puszki rozgałęźne natynkowe,
- puszki bryzgoszczelne,

Osprzęt (gniazda wtykowe):

-gniazda wtykowe wtykowe wg PB,

Materiały należy składować w pomieszczeniach zadaszonych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych w temp. min. 5°C z zachowaniem specyficznych cech, stosownie do typu i rodzaju materiałów:

-elementy drobne przechowywać na regałach.

-przewody przechowywać na bębnoch w pozycji stojącej, dopuszcza się przechowywanie krótkich odcinków przewodów w związanych kęgach. Średnica kęgu min. 40- krotna średnica zewnętrzna przewodu. Kęgi powinny posiadać metryczki przedstawiające typ przewodu oraz jego długość. Kęgi układać poziomo.

3. SPRZĘT.

Rodzaj zastosowanego sprzętu i jego ilość, winny odpowiadać wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

4. TRANSPORT.

Środki transportowe powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wymagania ogólne.

Wymagania ogólne przedstawiono w specyfikacji ST-00.00.

5.2. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do prac należy oznaczyć lokalizację gniazd wtyczkowych, ustalić trasy przewodów zasilających, wyznaczyć miejsce przekuć.

5.3. Sposób i zasady wykonania robót.

Mocowanie puszek w ścianach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda. Gniazda wtyczkowe instalować tak by bolec ochronny występował u góry, przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, przewód neutralny do prawego bieguna a przewód ochronny do bolca. Położenie gniazd wtykowych w całym obiekcie jednakowe. Trasy przewodów mają przebiegać w liniach poziomych i pionowych. Przewody układać na betonie na uchwytych przy zachowaniu odstępów między przewodami nie mniej niż 5 mm. Podłoże do układania przewodów musi być gładkie. Wszystkie przejścia obwodów przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniem przepustami rurowymi. Przebiecia pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelnić masą o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany. Puszki zabezpieczyć przed zatynkowaniem. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST-00.00.

6.2. Kontrola i badanie robót.

Sprawdzenie poprawności realizacji robót wykona wg PN-E-04700, 1998, zasad ogólnych i instrukcji producenta. Wszystkie urządzenia powinny posiadać znak B, atest lub deklarację o zgodności użytych urządzeń. W trakcie robót odbiorom częściowym podlega osadzenie rur na przejściach przez ściany i stropy, a także roboty ulegające zakryciu czyli instalacje układane podtynkowo. Pomiary elektryczne powinna wykonać osoba posiadająca aktualne uprawnienia pomiarowe oraz atestowany sprzęt pomiarowy.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru.

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-00.00.

7.2. Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru jest 1 wypust gniazd wtyczkowych, w którym uwzględnione są wszelkie roboty związane z montażem wyszczególnione w punkcie 5 niniejszej specyfikacji.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru podano w ST-00.00. Odbiorowi będzie podlegała kompletna instalacja gniazd wtyczkowych. Odbiór robót powinien być wykonany przez Inżyniera Kontraktu. W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić prawidłowość:

- połączeń przewodów,
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej, spadku napięcia i zabezpieczenia obwodu,
- trwałości zamocowania osprzętu,
- prawidłowości usytuowania i podłączenia gniazd wtyczkowych (w tym wysokości montażu),
- zachowania odpowiedniej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego,
- stopnia ochrony IP osprzętu elektroinstalacyjnego,
- zabezpieczenia przed korozją elementów i urządzeń instalacji elektrycznej.

Do odbioru końcowego należy przedstawić świadectwa jakości materiałów oraz protokoły:

- pomiaru ciągłości przewodów w tym ochronnych,
- pomiaru rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- sprawdzenia samoczynnego wyłączenia zasilania,
- pomiaru prądów upływowych,
- protokoły prób działania.

Wyniki pomiarów powinny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

9.2. Płatność.

Płatności będą wykonywane na podstawie umowy z Wykonawcą

10. NORMY I PRZEPISY.

PN-EN - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-EN - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ogólne charakterystyki.

PN-EN - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciw porażeniowa.

PN-EN - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-EN - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed spadkiem napięcia.

PN-EN - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-EN - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Środki ochrony przed prądem przeciążeniowym.

PN-EN - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciw pożarowa.

PN-EN - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.

5. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji uziemiającej i połączeń wyrównawczych w ramach zadania instalacji elektrycznych: **Budowa wiaty na maszyny rolnicze z wydzielonym pomieszczeniem warsztatowym wraz z infrastrukturą i zagospodarowaniem terenu na potrzeby Zespołu Szkół Kształcenia Rolniczego na działce nr ewid. 98/25 obr. Kamień Mały w Kamieniu Małym nr 89 gm. Witnica.**

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej ST.

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych jak w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną ST.

Specyfikacja Techniczna STE-obejmuje następujący zakres robót: montaż głównej szyny uziemiającej GSzU, montaż szyny PE w tablicy rozdzielczej, wykonanie miejscowych połączeń wyrównawczych, próby techniczne. Szczegółowy zakres robót objętych niniejszą ST podano w punkcie 5.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót objętych Specyfikacją Techniczną ST.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie prac zgodnie istniejącą dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu.

2. MATERIAŁY.

Materiałami stosowanymi do wykonania robót wg zasad Specyfikacji Technicznej są:

- przewody i materiały wg PB.

Materiały należy składować w pomieszczeniach zadaszonych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych w temp. min. 5°C z zachowaniem specyficznych cech, stosownie do typu i rodzaju materiałów: bednarkę przechowywać na kręgach w pozycji stojącej, pozostałe materiały składować na regałach.

3. SPRZĘT.

Rodzaj zastosowanego sprzętu i jego ilość, winny odpowiadać wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

4. TRANSPORT.

Środki transportowe powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wymagania ogólne.

Wymagania ogólne przedstawiono w specyfikacji ST-00.00.

5.2. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do prac należy:

- ustalić miejsce podłączenia do uziomu fundamentowego,
- ustalić
- trasy przewodów wyrównawczych,
- wyznaczyć miejsce przekuć.

5.3. Sposób i zasady wykonania robót.

Należy zapewnić pewne połączenia metaliczne pomiędzy przewodami uziemiającymi i wyrównawczymi oraz połączenia tych przewodów z metalowymi konstrukcjami i metalowymi obudowami urządzeń. Przerwanie tych połączeń powinno być możliwe jedynie przy użyciu narzędzi. Połączenia odcinków bednarki uziemiającej i wyrównawczej wykonać przez spawania. Miejsca spawów zabezpieczyć przed korozją. Miejsca połączeń śrubowych oczyścić i zabezpieczyć wazeliną techniczną. Trasy przewodów wyrównawczych mają przebiegać w liniach poziomych i pionowych. Przewody układać w bruzdach jednowarstwowo przy zachowaniu odstępu między przewodami nie mniej niż 5 mm. Podłoże do układania przewodów musi być gładkie. Wszystkie przejścia obwodów przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniem przepustami rurowymi. Przebiecia pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelnić masą o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W pobliżu ograniczników przepięć zainstalować główną szynę wyrównawczą GSU (GSW). Do GSU przyłączyć przewodami wyrównawczymi DYżo 10 mm² przebiegające w pobliżu wszystkie metalowe rury sanitarne, zaciski PEN tablicy TM, wypusty uziomu fundamentowego budynku i pozostałe części przewodzące obce i dostępne. Dodatkowo należy wykonać połączenia wyrównawcze we wszystkich łazienkach z prysznicami i innych pomieszczeniach o zwiększonym zagrożeniu porażeniowym. W tym celu zainstalować szynę uziemiającą i przewodami wyrównawczymi DYżo 4 mm² przyłączyć do niej zacisk PE tablicy mieszkaniowej TM, metalowe rury sanitarne, przewód gazowy, obudowę wanny i inne części przewodzące dostępne i obce. Przykład wykonania takich połączeń pokazano na schemacie. Rozdział przewodu PEN na PE i N będzie się odbywać w tablicy TM. Punkt rozdziału musi być uziemiony.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST-00.00.

6.2. Kontrola i badanie robót.

Sprawdzenie poprawności realizacji robót wykonać wg PN-E-04700, 1998, zasad ogólnych i instrukcji producenta. Wszystkie urządzenia powinny posiadać znak B, atest lub deklarację o zgodności użytych urządzeń. W trakcie robót sprawdzeniu podlega rodzaj materiału oraz prawidłowość wykonania połączeń metalicznych instalacji wyrównawczej. W trakcie robót odbiorom częściowym podlega połączenie przewodów, rur na przejściach przez ściany i stropy a także roboty ulegające zakryciu czyli instalacje układane podtynkowo. Pomiarów elektrycznych powinna wykonać osoba posiadająca aktualne uprawnienia pomiarowe oraz atestowany sprzęt pomiarowy.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru.

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-00.00.

7.2. Jednostka obmiaru.

Jednostką obmiaru jest 1 mb instalacji wyrównawczej, w którym uwzględnione są wszelkie roboty związane z montażem wyszczególnione w punkcie 5 niniejszej specyfikacji.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru podano w ST-00.00 Odbiorowi będzie podlegała kompletna instalacja połączeń wyrównawczych. Odbiór robót powinien być wykonany przez Inżyniera Kontraktu. W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić prawidłowość:

- połączeń przewodów,
- oznaczenia przewodów wyrównawczych,
- trwałości zamocowania instalacji,

- zabezpieczenia przed korozją elementów i urządzeń instalacji wyrównawczej,
Do odbioru końcowego należy przedstawić świadectwa jakości materiałów oraz protokoły:

- pomiaru ciągłości przewodów instalacji wyrównawczej,
- pomiaru rezystancji uziemienia,
- protokoły prób działania.

Wyniki pomiarów powinny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

8.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

8.2. Płatność.

Płatności będą wykonywane na podstawie obmiaru ilości robót wykonanych wg niniejszej STE i dokonaniu odbiorów technicznych wszystkich elementów robót. Cena jednostkowa zawiera :

- dostarczenie materiałów na plac budowy,
- wykonanie przekuć
- przez ściany i stropy,
- ułożenie i zamocowanie bednarki uziemiającej, ,
- wykonanie i podłączenie głównej szyny uziemiającej GSzU ,
- podłączenie szyn PE w poszczególnych tablicach rozdzielczych
- wykonanie uziemienia szybu windowego,
- wykonanie pomiarów kontrolnych.

10. NORMY I PRZEPISY.

PN-EN–Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciw porażeniowa.

PN-EN–Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-EN–Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne.

6. INSTALACJA ODGROMOWA.

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji odgromowej w ramach zadania instalacji elektrycznych: **Budowa wiaty na maszyny rolnicze z wydzielonym pomieszczeniem warsztatowym wraz z infrastrukturą i zagospodarowaniem terenu na potrzeby Zespołu Szkół Kształcenia Rolniczego na działce nr ewid. 98/25 obr. Kamień Mały w Kamieniu Małym nr 89 gm. Witnica.**

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej ST.

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach elektromontażowych jak w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną ST. Specyfikacja Techniczna obejmuje następujący zakres robót:

- trasowanie
- montaż zwodów poziomych niskich
- montaż przewodów odprowadzających
- montaż przewodów uziemiających
- montaż złączy.
- wykonanie uziomu otokowego
- wykonanie głównych połączeń wyrównawczych
- podłączenie przewodów pod zaciski, GSzU
- sprawdzenie i pomiar instalacji
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

2. MATERIAŁY.

Materiałami stosowanymi do wykonania robót wg zasad niniejszej ST są materiały wyszczególnione w przedmiarze robót. Materiały należy składować wg zasad określonych w ST 00.00. Do wykonania prac stosować następujące materiały:

1. Bednarka stalowa ocynkowana
2. drut stalowy okrągły ocynkowany
3. Osłony przewodów uziemiających z blachy
4. Wsporniki dachowe z uchwytem
5. Zaciski kontrolne instalacji odgromowej
6. Zaciski do połączeń przewodów- rynnna
7. obudowa złącza kontrolnego.

3. SPRZĘT.

Rodzaj zastosowanego sprzętu i jego ilość, winny odpowiadać wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

4. TRANSPORT.

Środki transportowe powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wymagania ogólne.

Wymagania ogólne przedstawiono w specyfikacji ST-00.00.

5.2. Montaż zwodów poziomych niskich nieizolowanych

- Pręty, taśmy i linki przeznaczone na zwody powinny być przed montażem wyprostowane za pomocą wstępnego naprężenia lub przy zastosowaniu odpowiedniego urządzenia prostującego.
- Sztuczne zwody piorunochronne należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników odstępowych lub wsporników do złączy naprężających.
- Zwody poziome nieizolowane powinny być układane przy zachowaniu następujących odstępów od powierzchni dachu:
 - co najmniej 2 cm na dachach o pokryciach niepalnych i trudno zapalnych,
 - co najmniej 40 cm na dachach o pokryciach z blach nie spełniających określonych wymagań oraz na dachach o pokryciach z materiałów łatwo zapalnych.
- Układ i lokalizacja zwodów powinny być zgodne z dokumentacją, a zwłaszcza:
 - zwody niskie powinny stanowić linię, której krańcowe przewody muszą przebiegać wzdłuż krawędzi dachu,
 - na dachach pochyłych przy nachyleniu ponad 30% jeden z przewodów sieci należy prowadzić nad kalenicą dachu.
- Wszystkie nieprzewodzące elementy budowlane, wystające nad powierzchnię dachu, należy wyposażyć w zwody niskie, połączone z siecią zwodów zamocowanych na powierzchni dachu.
- Zwody należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamań (promień zagięcia nie może być mniejszy niż 10 cm). Nad szczelinami dylatacyjnymi należy stosować kompensację.
- Do mocowania zwodów należy stosować wsporniki, uchwyty i złączki zgodnie z normami.
- Przy zastosowaniu wsporników naruszających szczelność pokrycia dachowego po ich zamontowaniu należy uszczelnić miejsca zainstalowania.

5.3. Montaż sztucznych przewodów odprowadzających i uziemiających.

- Przewody odprowadzające i uziemiające mogą być układane na zewnętrznych ścianach obiektu budowlanego na wspornikach lub metodą bezuchwytową jako instalacje naprężane (przewody sztuczne zewnętrzne).
- Sztuczne przewody odprowadzające zewnętrzne należy instalować na stałe przy użyciu znormaizowanych wsporników odstępowych lub wsporników do instalacji naprężanych.
- Na zewnętrznych ścianach obiektu budowlanego należy układać sztuczne przewody odprowadzające w odległości nie mniejszej niż:
 - 2 cm od podłoża niepalnego i trudno zapalnego,
 - 40 cm od podłoża z materiałów łatwo palnych.
- odległości pomiędzy wspornikami nie mogą być większe niż 1,5 m.
- Sposoby mocowania wsporników do ściany powinny być dostosowane do rozwiązania konstrukcyjnego i materiału obiektu budowlanego (cegła, beton, drewno, stal itp.).
- Sztuczne przewody odprowadzające należy instalować po możliwie najkrótszej drodze pomiędzy zwodem a przewodem uziemiającym. Wymagane jest zachowanie odległości przewodów odprowadzających od wejść do budynku, przejść dla pieszych i ogrodzeń metalowych przylegających do dróg publicznych, nie mniejszej niż 2 m. W przypadku gdy nie można zapewnić wymaganej odległości, należy umieścić przewód w rurze lub rurach winidurowych o łącznej grubości ścianki nie mniejszej niż 5 mm. Rury osłonowe powinny sięgać na wysokość 2 m nad powierzchnię ziemi i na głębokość 0,5 m pod powierzchnię ziemi.
- W instalacjach wykonywanych metodą naprężania należy przewody odprowadzające montować według wskazań dokumentacji projektowo-technicznej.
- Przewody odprowadzające pionowe w instalacjach naprężanych należy mocować w taki sposób i w takich odstępach, aby uniemożliwić ich uciążliwe drgania i uderzenia o ścianę wymuszone parciem wiatru.
- Połączenia przewodów odprowadzających ze zwodami należy wykonać jako spawane, śrubowe lub zaciskane. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami sztucznymi należy wykonać za pomocą zacisków probierczych, usytuowanych pomiędzy przewodem odprowadzającym, a uziemiającym. Znormalizowane zaciski probiercze powinny mieć co najmniej dwie śruby zaciskowe M6 lub jedną śrubę M10. Należy je umieszczać i osłaniać w taki sposób, aby były łatwo dostępne na potrzeby okresowej konserwacji oraz podczas pomiaru rezystancji uziomu.
- Połączenia przewodów uziemiających z uziomami należy wykonywać przez spawanie lub za pomocą połączeń śrubowych
- Przy łączeniu przewodów uziemiających z uziomami rurowymi należy stosować obejmy. Po oczyszczeniu miejsca połączenia należy na rurę założyć podkładkę ołowianą, a następnie obejmę, którą po skręceniu i oczyszczeniu należy zabezpieczyć farbą antykorozyjną.
- Przewody uziemiające należy chronić przed korozją przez pomalowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym do wysokości 0,3 m nad ziemią i do głębokości 0,2 m w ziemi.
- Część nadziemną przewodów uziemiających układanych na zewnętrznych powierzchniach obiektu budowlanego należy chronić przed uszkodzeniem mechanicznym przy użyciu osłon do wysokości 1,5 m nad ziemią i do

głębokości 0,2 m w ziemi. Ochrona ta nie jest wymagana, jeżeli grubość taśmy wynosi co najmniej 3 mm, a średnica pręta 8 mm.

5.4. Wykonywanie uziomów.

- Do uziemienia urządzenia piorunochronnego należy wykorzystać uziomy naturalne.
- Uziomy sztuczne należy wykonywać jeżeli:
 - uziomy naturalne znajdują się w odległości większej niż 10m od chronionego obiektu.
 - uziomy naturalne mają rezystancję większą od wymaganej.
- Uziomy sztuczne należy wykonywać jako uziomy fundamentowe, poziome otokowe, promieniowe lub pionowe. Zaleca się przede wszystkim stosowanie uziomów fundamentowych. Uziomów sztucznych nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi.
- W pobliżu ograniczników przepięć zainstalować główną szynę wyrównawczą GSU (GSW). Do GSU przyłączyć przewodami wyrównawczymi przebiegające w pobliżu wszystkie metalowe rury sanitarne, zaciski PEN tablicy, wypusty uziomu fundamentowego budynku i pozostałe części przewodzące obce i dostępne. Dodatkowo należy wykonać połączenia wyrównawcze we wszystkich łazienkach z prysznicami i innych pomieszczeniach o zwiększonym zagrożeniu porażeniowym. W tym celu zainstalować szynę uziemiającą i przewodami wyrównawczymi, przyłączyć do niej zacisk PE tablicy, metalowe rury sanitarne itp.
- Rozdział przewodu PEN na PE i N będzie się odbywać w tablicy. Punkt rozdziału musi być uziemiony.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST-00.00

6.2. Kontrola i badanie robót Sprawdzeniu podlega:

- prawidłowość wykonania połączeń metalicznych instalacji,
- przekrój przewodów uziemiających i prawidłowość ich połączeń,
- sposób mocowanie wsporników i przewodu do wsporników,
- wyników pomiarów rezystancji uziemień,
- ułożenia krytych przewodów odprowadzających i uziemiających przed ich zakryciem,
- ułożenie instalacji uziemiającej w wykopach przed ich zasypaniem.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru.

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-00.00.

7.2. Jednostka obmiaru.

Jednostką obmiaru jest 1 m wykonanej instalacji, w którym uwzględnione są wszelkie roboty związane z montażem wyszczególnione w punkcie 5 niniejszej specyfikacji.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru podano w ST-00.00

8.1. Do odbioru końcowego wykonanych robót wykonawca powinien przedłożyć:

- aktualną dokumentację podwykonawczą,
- protokoły prób montażowych,
- certyfikaty na znak bezpieczeństwa dla materiałów,
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji,
- instrukcje eksploatacji urządzeń. jeżeli umowa przewidywała dostarczenie takich instrukcji,

8.2. Komisja odbioru końcowego:

- bada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej,
- bada protokoły odbiorów częściowych i sprawdza usunięcie usterek,
- bada zaświadczenia o jakości materiałów i urządzeń oraz przedstawia ewentualne wnioski i uwagi - bada i akceptuje protokoły prób montażowych,
- ustala okres i warunki wstępnej eksploatacji instalacji,
- spisuje protokół odbiorczy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

9.2. Płatność.

Płatności będą wykonywane na podstawie obmiaru ilości robót wykonanych wg niniejszej ST i dokonaniu odbiorów technicznych wszystkich elementów robót .

10. NORMY I PRZEPISY

1. Ustawa Prawo Budowlane
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
3. PN-EN: Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami i cyframi.
4. PN-EN: Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem elektrycznym.
5. PN-EN: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
6. PN-EN: Stopień ochrony zapewnione przez obudowy (kod IP).

7. PN-EN: Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
8. PN-EN: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
9. PN-EN: Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
10. PN-EN: Ochrona odgromowa obiektów budowlanych