

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-0

WYMAGANIA OGÓLNE

Opracował:

Spis treści

1	. WSTĘP.....	4
1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)	4
1.2	Zakres stosowania ST	4
1.3	Zakres robót objętych S.T.	4
1.4	. Określenia podstawowe	4
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	5
1.5.1	Przekazanie terenu budowy.....	5
1.5.2	Dokumentacja projektowa	5
1.5.3	Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.....	5
1.5.4	Zabezpieczenie terenu budowy	6
1.5.5	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	6
1.5.6	Ochrona przeciwpożarowa.....	6
1.5.7	Materiały szkodliwe dla otoczenia.....	6
1.5.8	Ochrona własności publicznej i prywatnej	6
1.5.9	Ograniczenie obciążeń osi pojazdów	7
1.5.10	Bezpieczeństwo i higiena pracy	7
1.5.11	Ochrona i utrzymanie robót	7
1.5.12	Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	7
2	MATERIAŁY	7
2.1	Źródła uzyskania materiałów	7
2.2	Pozyskiwanie materiałów miejscowych	7
2.3	Inspekcja wytwórni materiałów	8
2.4	Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	8
2.5	Przechowywanie i składowanie materiałów	8
2.6	Wariantowe stosowanie materiałów	8
3	SPRZĘT	8
4	TRANSPORT	9
5	WYKONANIE ROBÓT	9
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	9
6.1	Program zapewnienia jakości.....	9
6.2	Zasady kontroli jakości robót.....	10
6.3	Pobieranie próbek.....	10
6.4	Badania i pomiary	10
6.5	Raporty z badań.....	10
6.6	Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru.....	11
6.7	Certyfikaty i deklaracje	11
6.8	Dokumenty budowy	11
7	OBMIAR ROBÓT	12
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót	12
7.2	Zasady określania ilości robót i materiałów.....	12
7.3	Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	13
7.4	Czas przeprowadzenia obmiaru	13
8	ODBIÓR ROBÓT	13
8.1	Rodzaje odbiorów robót.....	13
8.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	13
8.3	Odbiór częściowy	13
8.4	Odbiór ostateczny robót	13
8.5	Odbiór pogwarancyjny.....	14
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	14
9.1	Ustalenia ogólne.....	14
9.2	Warunki umowy i wymagania ogólne ST-00.	15

9.3	Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu	15
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	15

1 . WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Specyfikacja Techniczna odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem adaptacji części istniejącego budynku biurowego byłego MPPW „WikplastLas” w Rudniku Nad Sanem pod potrzeby Środowiskowego Domu Samopomocy.

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3 Zakres robót objętych S.T.

W ramach adaptacji budynku na Warsztaty Terapii Zajęciowej należy wykonać:

a) roboty remontowo budowlane i instalacyjne w obrębie adaptowanej części budynku biurowego polegające na:

- Remontie pozostających do dalszej eksploatacji istniejących elementów budynku (założenie izolacji pionowych na ścianach zewnętrznych podpiwniczenia, wymiana uszkodzonych tynków wewnętrznych, remont pokrycia stropodachu z papy termozgrzewalnej na podłożu betonowym i obróbek blacharskich)
- Wymianie stolarki okiennej i drzwiowej
- Wykonaniu nowych posadzek
- Wykonaniu okładzin ściennych i robót malarskich
- wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania wraz z montażem dodatkowego pieca gazowego
- wykonaniu instalacji wodno - kanalizacyjnej
- wykonaniu instalacji gazowej
- wykonaniu instalacji elektrycznej
- wykonaniu instalacji wentylacyjnej
- wykonaniu podjazdu dla osób niepełnosprawnych.

1.4 . Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

1.4.1. Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

1.4.2. Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

1.4.3. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

1.4.4. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

1.4.5. 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.

1.4.6. Polecenie Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.7. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.4.8. Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.

1.4.9. Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

1.4.10. Aprobata techniczna - dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych; spis jednostek aprobowanych zestawiony jest w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994r. w sprawie

aprobata i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 10 z dnia 8 lutego 1995r. poz.48, rozdział 2).

1.4.11. Atest higieniczny (opinia higieniczna) - dokument potwierdzający przydatność wyrobu lub elementu do stosowania w kontakcie z wodą użytkową. Atest higieniczny wydaje Państwowy Zakład Higieny.

1.4.12. Certyfikat na znak bezpieczeństwa - dokument wykazujący, że wyrób spełnia wymagania dotyczące bezpieczeństwa, ustalone w PN wprowadzonych do obowiązkowego stosowania i/lub właściwych przepisach prawnych; w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane) wymagania są szersze i certyfikat wykazuje, że zapewniono zgodność danego wyrobu, procesu lub usługi z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie PN, aprobat technicznych i właściwych przepisów i dokumentów technicznych; w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994r. (Dz.U. Nr 10 z dnia 8 lutego 1995r., poz.48, rozdział) podano zakres, zasady i tryb opracowania i zatwierdzenia kryteriów technicznych.

1.4.13. Certyfikat zgodności - dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrób, proces lub usługę są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania. W budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, art.10) certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN).

1.4.14. Znak zgodności - zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym.

1.4.15. Dokumentacja projektowa - dokumentacja wykonawcza, dokumentacja projektowa powykonawcza, dokumentacja geodezyjna - zgodnie z prawem budowlanym, przepisy ogólne.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.5.1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej i komplet SST.

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

1.5.2 Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę w ramach ceny kontraktowej

1.5.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

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 budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość

elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4 Zabezpieczenie terenu budowy

Zabezpieczenie terenu budowy w robotach o charakterze inwestycyjnym.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.5.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W 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 lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

1. lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk ukopów i dróg dojazdowych,
2. środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

1.5.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie prowadzonych robót budowlanych.

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

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

1.5.7 Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą 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 pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

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

1.5.8 Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i

urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i 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.

1.5.9 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

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

1.5.10 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

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

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

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

1.5.11 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania protokołu odbioru końcowego).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby wykonane roboty budowlane były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

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.

1.5.12 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 jakimkolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

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

2 MATERIAŁY

2.1 Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy 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 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 SST w czasie postępu robót.

2.2 Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie

materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodą 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 nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

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

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 dokumentach umowy.

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

2.3 Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnice 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 tych 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 umowy.

2.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, 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 nieprzyjęciem i niezapłaceniem

2.5 Przechowywanie i składowanie materiałów

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

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.6 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 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.

3 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, 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 umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi 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.

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

4 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 umową.

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

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

5 WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót 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 wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia 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 dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, 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.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru. Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania 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

robót,

- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych 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;

b) 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 ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- 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 robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2 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 jakości 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 wykonywania 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 częstotliwość 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 umową.

Wykonawca dostarczy Inspektora nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

6.3 Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie,

że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor 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. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

6.4 Badania i pomiary

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

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

6.5 Raporty z badań

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

6.6 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

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

6.7 Certyfikaty i deklaracje

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

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - a) - Polską Normą
 - b) - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8 Dokumenty budowy

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] 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 Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających

- ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
 - dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
 - dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
 - dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
 - wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
 - inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Rejestr obmiarów

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

Dokumenty laboratoryjne

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

Pozostałe dokumenty budowy

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

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

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

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

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepych kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru

7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4 Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do

rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektora nadzoru.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Rodzaje odbiorów robót

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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 Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy dokonuje się według zasad jak przy odbiorze końcowym.

8.4 Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót - odbiór końcowy

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

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

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

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

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
3. instrukcje stanowiskowe i oznakowanie urządzeń zamontowanych w budynku,
4. kopie wszystkich dokumentów przekazanych odpowiednim służbom i urzędem zewnętrznym
5. kopie dokumentów potwierdzających dokonanie pozytywnych, bezwarunkowych odbiorów całości robót (włącznie z robotami podwykonawców) przez służby zewnętrzne wymagane do uzyskania pozwolenia na użytkowanie
6. dostarczenie DTR, ksiązek gwarancyjne urządzeń, świadectwa jakości zamontowanych urządzeń
7. dzienniki budowy (oryginały),
8. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST, i ew. PZJ,
9. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ,
10. dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
11. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,

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

8.5 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę – cena ryczałtowa ustaloną dla danej pozycji harmonogramu rzeczowo - finansowego

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

Kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi:
 - płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty eksploatacji zaplecza budowy (w tym energii i wody, budowy dróg dojazdowych itp.),
 - koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące bhp,

- usługi obce na rzecz budowy,
- opłaty za dzierżawę placów i bocznic,
- ekspertyzy dotyczące wykonanych robót,
- ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót w okresie gwarancyjnym, podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami

Do cen jednostkowych nie należy doliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.

9.2 Warunki umowy i wymagania ogólne ST-00.

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w ST-00. obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3 Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- c) opłaty/dzierżawy terenu,
- d) przygotowanie terenu,
- e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.
- g) Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
- h) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- i) utrzymanie płynności ruchu publicznego.
- j) Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
- k) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- l) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89, poz. 414 z późn. zmianami).
2. Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M.P.Nr 2 z 1995 r., poz. 29) z późniejszymi zmianami.
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).
4. Ustawa o zamówieniach publicznych

ST-1

ROBOTY ZIEMNE

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
1.1 PRZEDMIOT ST	3
1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST	3
1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	3
1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE	3
1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	3
2. MATERIAŁY.....	3
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	3
2.2. PIASEK GRUBY LUB ŚREDNI	3
2.3. POSPÓLKA GRUBA	3
2.3. GRUNT WYDOBYTY	4
2.4. GRUNT NIEPRZYDATNY	4
2.5. ZIEMIA URODZAJNA HUMUSOWA.....	4
3. SPRZĘT	4
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	4
3.2. SPRZĘT ROBÓT ZIEMNYCH	4
3.3. SPRZĘT DO PRZENOSZENIA I UKŁADANIA GEOSYNTETYKÓW.	5
4. TRANSPORT	5
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.	5
4.2. TRANSPORT GRUNTÓW	5
5. WYKONANIE ROBÓT.....	5
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT	5
5.2. ROBOTY ZIEMNE PRZY REALIZACJI OBIEKTÓW.	8
5.2.1 <i>Odwadnianie</i>	8
5.2.2 <i>Metody prowadzenia wykopów</i>	8
5.2.3 <i>Podłoże</i>	9
5.2.4 <i>Postępowanie z nadmiernym materiałem z wykopów</i>	9
5.2.5 <i>Wykopy pozawymiarowe</i>	10
5.2.6 <i>Wykopy pod rurociągi</i>	10
5.2.7 <i>Ręczne wykańczanie wykopów</i>	10
5.2.8 <i>Zasyпка i zagęszczenie gruntu</i>	10
5.2.9 <i>Wpływ zasypywania wykopów na bezpieczeństwo obiektów</i>	11
5.2.10 <i>Wyrównywanie terenu</i>	11
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	11
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.	11
6.2. KONTROLA WYKONANIA WYKOPÓW I NASYPÓW.	11
6.3. ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ROBOTAMI.	12
7. OBIAR ROBÓT.....	12
8. ODBIÓR ROBÓT	12
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	12
8.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.	12
8.2. CENA JEDNOSTKI OBIAROWEJ.	12
8.2.1. <i>Cena wykonania 1m³ wbudowania gruntu obejmuje:</i>	12
8.2.2. <i>Cena wykonania 1m³ wykopów w gruntach obejmuje:</i>	13
8.2.3. <i>Cena 1 m² plantowania, humusowania i obsiewu mieszankami traw obejmuje:</i>	13
9. PRZEPISY ZWIĄZANE	13
9.1 NORMY.....	13
9.2 INNE DOKUMENTY.	14

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Specyfikacja Techniczna ST-1 „Roboty ziemne” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót ziemnych, które zostaną wykonane w ramach realizacji zadania PN. . „Adaptacja byłego budynku biurowego MPPW WikplaszLas w Rudniku Nad Sanem pod potrzeby Środowiskowego Domu Samopomocy”.

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 ziemnych przy wykonaniu izolacji fundamentów adaptowanego budynku, podjazdów dla osób niepełnosprawnych, oraz przy zagospodarowaniu terenu działki w tym wykonaniu dróg wewnętrznych i chodników.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami ST-0 Wymagania ogólne.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 Wymagania Ogólne pkt.5.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich pozyskiwania i składowania podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt.2.

Materiałami stosowanymi do wykonywania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

2.2. Piasek gruby lub średni

Do wykonania zasypki likwidowanego podpiwniczenia, cechujący się po zagęszczeniu kątem tarcia wewnętrznego $\phi > 35^\circ$ oraz zawartością frakcji pylastej i ilastej $< 5\%$.

2.3. Pospółka gruba

0-63,0 mm spełniająca wymogi normy PN-B-11111(21)

Wymagania dla pospółki kwalifikowanej przedstawiono w tabeli poniżej:

	Właściwości	Wymagania
1	Uziarnienie: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ziarn pozostających na sicie #16 mm% co najmniej ▪ ziarn pozostających na sicie #8 mm% co najmniej ▪ ziarn pozostających na sicie #2 mm% co najmniej ▪ ziarn przechodzących przez sito #0,075 mm,% nie więcej niż 	10 25 40 5
2	Zawartość ziarn przekruszonych % co najmniej	30
3	Wskaźnik różnoziarnistości $U=d_{60}/d_{10}$ co najmniej	5

2.3. Grunt wydobyty

Z wykopu przydatny do ponownego wbudowania, składowany na odkład

2.4. Grunt nieprzydatny

Do ponownego wbudowania (jego nadmiar) zakwalifikowany przez Inspektorów Nadzoru do odwiezienia poza teren budowy i ewentualnej jego utylizacji.

2.5. Ziemia urodzajna humusowa

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.

W przypadkach wątpliwych Inspektor Nadzoru może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

- a) optymalny skład granulo metryczny:
 - frakcja ilasta ($d < 0,002\text{mm}$)
 - frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm)
 - frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0mm)
- b) zawartość fosforu (P205) $> 20\text{mg/m}^2$
- c) zawartość potasu (K20) $> 30\text{mg/m}^2$
- d) kwasowość pH 5,5

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-0, „Wymagania ogólne” pkt.3.

3.2. Sprzęt robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.)
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgniatarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.)

- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.)
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.)

3.3. Sprzęt do przenoszenia i układania geosyntetyków.

Do przenoszenia i układania geosyntetyków Wykonawca powinien używać odpowiedniego sprzętu zalecanego przez producenta. Wykonawca nie powinien stosować sprzętu mogącego spowodować uszkodzenie układanego materiału.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt.4.

4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększenie odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt.5.

Wykonawca przekaze Inspektorowi Nadzoru, na co najmniej siedem dni przed planowaną datą rozpoczęcia robót, pisemne zawiadomienie o rozpoczęciu robót ziemnych na placu budowy oraz wszystkie dane na temat rzędnych terenu i inne szczegółowe informacje których może wymagać w celu przeprowadzenia pomiarów.

Roboty ziemne nie będą rozpoczynane do chwili uzyskania przez Wykonawcę pisemnej zgody Inspektora Nadzoru w tym zakresie.

Całość robót ziemnych będzie wykonywana do uzyskania wymiarów i rzędnych przedstawionych na rysunkach lub do takich wymiarów i rzędnych jak mogą być wymagane przez Inspektora Nadzoru.

Dla celów niniejszej Specyfikacji, określenie „rządne terenu” będzie odnosić się do powierzchni terenu przed rozpoczęciem robót ziemnych, ale po wykonaniu robót oczyszczania. Wyrażenie „rządne formacji” w niniejszej Specyfikacji będzie oznaczać rządne fundamentów obiektu.

Zakres robót ziemnych powinien być minimalnym i niezbędnym zakresem, w opinii Inspektora Nadzoru dla potrzeb realizacji robót.

Wykonanie wykopów otwartych będzie zawsze ograniczone do wymiarów uprzednio zatwierdzonych pisemnie przez Inspektora Nadzoru. Roboty przy rozpoczętych wykopach będą najpierw zakończone przy aprobacie Inspektora Nadzoru, zanim Wykonawca przystąpi do wykonania nowych wykopów.

Szerokość wykopu będzie ograniczona do szerokości przedstawionej w zatwierdzonym projekcie.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/883 6-02 i PN-68/B-06050 i BN-72/8932-01/22.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów i nasypów należy:

- zapoznać się z planem sytuacyjno wysokościowym i naniesionymi na nim konturami istniejących i projektowanych budynków i budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem projektowanych nasypów skarp ziemnych
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit, niwelator jak i prostymi przyrządami – poziomą, łąką mierniczą, taśmą itp.
- przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę drzew i krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych
- przygotować pochyłe powierzchnie terenu pod podstawę nasypów
- wykonać na polecenie Inspektora Nadzoru wstępne próby zagęszczenia materiału wypełniającego (zarówno pochodzącego z miejsca pozyskiwania-zakupu) jak i wydobywane w trakcie realizacji robót. Próby należy przeprowadzić zgodnie z uznanymi procedurami międzynarodowymi w celu określenia ich charakterystyk i stwierdzenia czy są odpowiednim materiałem do określonego zastosowania.

Wykopy pod obiekty kubaturowe wykonywać metodą warstwową (podłużną) warstwami o niewielkiej grubości i dużej powierzchni. Profilowania skarp i nadawania im prawidłowych kształtów dokonywać od razu po przejściach maszyn. Po wykonaniu wykopu szerokoprzestrzennego jako całości w jego dnie wykonać wykopy pod stopy i ławy fundamentowe, a wydobytą z nich ziemię rozplantować i zagęścić.

Wykopy fundamentowe lub pod przewody rurociągowie należy wykonywać do głębokości 0,1-0,2m mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed realizacją fundamentu lub przewodu rurociągowego. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ścian wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu oraz rurociągów statycznych określonych stosowanymi obliczeniami. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu nie może być zmniejszona.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać +/- 5cm.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonania, należy (przy udziale Inspektora Nadzoru) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektu, wg zrealizowanego projektu.

Roboty ziemne przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem prowadzić pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia.

Jeżeli materiał niezgodny z wymaganiami projektowymi pojawi się w gruncie pod fundamentami obiektów, Wykonawca usunie ten materiał za aprobatą Inspektora Nadzoru. Jeżeli Inspektor Nadzoru nie zarządzi inaczej, Wykonawca wypełni powstałe w ten sposób przestrzenie w gruncie betonem.

Jeżeli materiał niezgodny z wymaganiami projektowymi pojawi się w gruncie pod rurociągami,

Wykonawca usunie ten materiał przy aprobacie Inspektora Nadzoru. Jeżeli Inspektor Nadzoru nie zarządzi inaczej, Wykonawca wypełni powstałe w ten sposób przestrzenie odpowiednio dobranym zagęszczonym materiałem ziarnistym.

Wykonawca podejmie wszelkie środki ostrożności w celu zapobieżenia osunięciom i zawałom ziemi oraz innych składowanych materiałów w trakcie wykonywania wykopów. Jeśli zdarzy się osunięcie lub zawał albo też zostanie wykonany wykop o rozmiarach powyżej wymaganego minimum dla realizacji robót, wówczas tak powstałe przestrzenie, będą, z powrotem wypełnione. We wszystkich przypadkach, kiedy takie przestrzenie po zasypaniu będą zabezpieczać wykonane roboty trwałe lub też, jeśli będą graniczyć z przyległymi obiektami wówczas przestrzenie te zostaną wypełnione, w sposób trwały betonem, na koszt Wykonawcy. We wszystkich innych przypadkach przestrzenie te będą wypełniane materiałem wybieranym z wykopów lub innym materiałem wypełniającym, który po wypełnieniu zostanie dokładnie zagęszczony, aż do uzyskania zatwierdzenia Inspektora Nadzoru.

W przypadku wykopu pod rurociągi o wymiarach przewyższających maksymalne dozwolone szerokości wyszczególnione lub pokazane na rysunkach Inspektor Nadzoru nakaze przywrócenie szerokości wykopu, zastosowanie alternatywnego materiału na podsypkę albo też wykonanie innego działania naprawczego, jakie w jego opinii jest konieczne. Wówczas Wykonawca postąpi zgodnie z poleceniem Inspektora Nadzoru i nie będzie wnosić zastrzeżeń do reklamacji odbiorcy oraz do dodatkowych kosztów wynikających.

Wykonawca, zgodnie z wymaganiami Inspektora Nadzoru, będzie utrzymywał wykopy w stanie wolnym od wody gruntowej, pływów, powodzi, opadów itp. tak, że możliwe będzie prowadzenie robót w suchych warunkach. Wykonawca będzie utrzymywać podłoże lub gromadzącą się wodę na poziomie niższym niż dno robót trwałych przez okres wymagany przez Inspektora Nadzoru.

W wypadku, gdy wymagane będzie założenie przez Wykonawcę drenażu lub wykonanie rowów odpływowych, Inspektor Nadzoru może zezwolić na ich wykonanie poniżej poziomu i w granicach szerokości robót trwałych pod warunkiem, że uprzednio zatwierdzi szczegóły propozycji Wykonawcy. Żadne elementy takiego drenażu, nie będą pozostawione bez wypełnienia betonem lub innym zatwierdzonym materiałem. Wszystkie elementy powyższego drenażu, wykonane przez Wykonawcę poniżej robót trwałych zapewnią, (jeśli nie ulegną rozebraniu) podparcie, co najmniej równe podparciu podłoża bez tych elementów.

Żadna woda nie będzie odprowadzona do jakiegokolwiek strumienia albo kanału bez uprzedniego uzyskania przez Wykonawcę wszystkich koniecznych zgód i pozwoleń na piśmie od Inspektora Nadzoru. Takie pozwolenie nie będzie przyznane bez uprzedniego zapewnienia przez Wykonawcę skutecznie działającego osadnika lub piaskownika, przez który cała woda będzie przepływać przed odprowadzeniem do powyższego strumienia albo kanału.

Wykonawca przygotowuje oświadczenie na temat proponowanej metody wykonywania robót ziemnych dla poszczególnych części robót budowlanych. Wykonawca określi i poda szczegóły lokalizacji, program prowadzenia wykopów, podpory i zabezpieczenia tymczasowe oraz metody postępowania z odkładem.

Wykonawca będzie przekładać do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru informację o proponowanych metodach, co najmniej na 14 dni przed planowaną datą rozpoczęcia robót ziemnych dla poszczególnych części robót budowlanych.

Materiał stosowany do budowy nasypów i ukształtowania terenu oraz jako materiał wypełniający zgłębienia terenu budowy powinien być materiałem dobranym specjalnie do tego celu lub też powinien posiadać charakter ogólny materiału wypełniającego. Obszary gdzie ma być użyty ten materiał wypełniający zostały wyszczególnione poniżej. Dobrany materiał wypełniający zostanie zastosowany przy wykonaniu podłoża (tam gdzie dotyczy) i na podsypki pod drogi.

Pozostały materiał wypełniający stosowany do wykonania nasypów będzie miał własności

ogólne materiału wypełniającego. Materiał wypełniający będzie pozyskiwany przez Wykonawcę ze źródeł zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

Należy zastosować specjalne środki ostrożności w związku z zagęszczeniem materiału układanego bezpośrednio przy obiekcie. W tym celu należy stosować ręcznie sterowane urządzenia zagęszczające. W innych przypadkach, zagęszczenie powinno być wykonywane przy pomocy zagęszczarek wibracyjnych, gładkich kół lub walców pneumatycznych podlegających zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Planując prace związane z porządkowaniem i kształtowaniem obwałowań oraz nasypów Wykonawca powinien przewidzieć naddatek na ich wysokość i szerokość z uwagi na procesy osiadania i zagęszczania materiału. Rozmiary obwałowań i nasypów powinny być zgodne z profilami przedstawionymi na rysunkach z uwzględnieniem wszystkich naddatków koniecznych do wykończenia ich powierzchni.

P osiągnięciu rzędnych i projektowanych granic wykopów, Inspektor Nadzoru zbada odkryty grunt i w przypadku jeśli uzna, że część tego gruntu jest ze swojej natury niewłaściwa może nakazać Wykonawcy prowadzenie dalszych wykopów. Powstałe w ten sposób przegłębienia zostaną wypełnione betonem, dobranym materiałem wypełniającym lub materiałem sprowadzonym w tym celu na budowę, aż do określonych rzędnych.

W przypadku, jeśli zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru w trakcie inspekcji materiał wypełniający, zastosowany do wyłożenia dna lub ścian wykopów, stanie się następnie nie do przyjęcia z uwagi na działanie warunków atmosferycznych, wody gruntowej, powodzi lub rozmiękczenia albo rozluźnienia struktury w trakcie prowadzenia robót, Wykonawca powinien, stosując zatwierdzone metody, usunąć tak uszkodzony, rozmiękczony albo rozluźniony materiał i prowadzić dalsze wykopy do odkrycia powierzchni o wymaganych właściwościach. Roboty te uważane będą za wykopy nadmierne a wykopany materiał będzie usunięty z terenu budowy.

5.2. Roboty ziemne przy realizacji obiektów.

5.2.1 Odwadnianie

Wykonawca podczas budowy będzie utrzymywać wykopy w stanie wolnym od wody. W przypadku budowy obiektów w wodach gruntowych wykopy utrzymywane będą w stanie wolnym od wody przez okres, jaki może być konieczny, aby uniknąć zalania betonu.

Należy rozważyć, czy przyjęty program odwadniania zapewnia nie naruszenie ścian wykopów i czy nie wystąpi nadmierne podniesienie się albo zniszczenie podłoża. Ponadto, należy zabezpieczyć wykop przed powtórny napływem wody gruntowej, aby nie spowodować przemieszczania się gruntu o wrażliwej strukturze jak np. piaski luźne (kurzawka).

Metoda zabezpieczenia wykopów przed penetracją wody, odwadnianie i odprowadzanie usuwanej wody podlegają zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

W miejscach, w których na obiekty oddziałują siły wyporu hydrostatycznego, Wykonawca zastosuje odwodnienie w celu zapewnienia stabilności tych obiektów w całym okresie budowy.

Wykonawca zapewni, że przez cały czas dostępna będzie na placu budowy odpowiednia instalacja odwadniająca w stanie gotowości w celu uniknięcia przerw w prowadzeniu ciągłego odwadniania.

5.2.2 Metody prowadzenia wykopów

Jeżeli Inspektor Nadzoru będzie wymagał, Wykonawca przedłoży Inspektorowi Nadzoru swoją propozycję dotyczącą metody prowadzenia wykopów łącznie ze szczegółami ich niezbędnego zabezpieczenia do pisemnego zatwierdzenia.

Wykopy powinny być wykonywane do rzędnych i wymiarów, które zapewnią odpowiednie odwadnianie, właściwe zabezpieczenie ścian, wykonanie szalowania, wykonanie konstrukcji i

ułożenie materiału wypełniającego łącznie z jego zagęszczeniem oraz wszystkie inne operacje konstrukcyjne.

Należy zwrócić specjalną uwagę, aby nie naruszyć struktury gruntu w poziomie posadowienia. Odspojenia gruntu w wykopie należy wykonywać w sposób, mechaniczny lub ręczny, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości, co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu. Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

- bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od przewodów wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nie oznaczone w dokumentacji projektowej bądź niewypała, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru i odpowiednie przedsiębiorstwa i instytucje.
- należy bezwarunkowo odspoić ręcznie na głębokościach i w miejscach w których projekt wskazuje przebieg innego uzbrojenia. Niezależnie od powyższego, w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odpajanego gruntu.
- w sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa należy stosować odpowiednie przykrycie wykopu
- należy stosować elementy obudowy według normy BN-83/8836-02. Rozstaw rozparcia lub podparcia powinien być dostosowany do występujących warunków
- należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu obudowy, w szczególności rozparcia i podparcia ścian w stosunku do poziomu terenu (co najmniej 15 cm ponad poziom terenu)
- należy instalować bezpieczne zejścia, przestrzegać usytuowania koparki w odległości co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu
- jeśli w czasie prowadzenia robót ujawnią się warunki kurzawkowe, to należy natychmiast przerwać pogłębienie wykopu, opanować upłynnianie gruntu i przełomy, a dopiero potem kontynuować prace ziemne
- obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębienia wykopu, a w czasie zasyпки i zagęszczania stopniowo rozbierać.

5.2.3 Podłoże.

Po osiągnięciu poziomu wymaganego do ręcznego wykończenia wykopu, zgodnie z zapisem w niniejszym opracowaniu. Inspektor Nadzoru może polecić wykonanie na miejscu albo gdzie indziej, testów w celu określenia gruntów ich nośności oraz podatności warstw ziemi na deformację (modułów siecznych gruntu rodzimego).

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-86/B-02480(1). Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzędne wykopu o grubości, co najmniej: przy pracy spycharki, zgarniarki i koparki wielonaczyniowej- 15 cm, przy pracy koparkami jednonaczyniowymi- 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, zapewniającym uzyskanie wymaganej dokładności wykonania powierzchni podłoża, bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu lub ułożeniem przewodu.

5.2.4 Postępowanie z nadmiernym materiałem z wykopów.

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie negocjacji i zabezpieczenie odpowiednich terenów do zdeponowania (ewentualnej utylizacji) nadwyżki wykopywanych materiałów a także poniesie wszystkie wydatki i opłaty z tym związane. Wydatki te zostaną włączone w stawki i

ceny Wykonawcy.

W związku z deponowaniem nadmiaru materiału, w okresie realizacji kontraktu Wykonawca będzie odpowiedzialny za:

- a) poprawę wytrzymałości i jakości istniejącej drogi (dróg) dojazdowej i utrzymanie jej w dobrym stanie w trakcie prowadzenia robót oraz przywrócenie jej do stanu początkowego
- b) odwadnianie terenu (terenów) za pomocą rur prefabrykowanych układanych w rowach lub jak uzgodniono z Inspektorem Nadzoru
- c) rozładowywanie, rozmieszczenie, wyrównywanie, umieszczenie ziemi w nasypach itd. zgodnie z potrzebami, w celu utrzymywania jej wierzchniej warstwy (warstw) w należytym i bezpiecznym stanie
- d) powstrzymywanie stron trzecich przed składowaniem na terenie rozładunku innych materiałów. Inspektor Nadzoru nie będzie uwzględniał żadnych reklamacji w zakresie robót dodatkowych związanych z postępowaniem z gruntem deponowanym przez inne strony lub też próśb o dodatkowy teren na rozładunek materiałów w przypadku, jeśli teren istniejący zostanie zapełniony przez inne strony
- e) utrzymanie w czystości pojazdów opuszczających teren (teren) rozładunku materiałów i zapewnienie że pojazdy te nie będą zanieczyszczać dróg publicznych.

5.2.5. Wykopy pozawymiarowe

Jakiegokolwiek wykopy dodatkowe wykraczające poza określone lub nakazane granice będą wypełniane przez Wykonawcę na jego własny koszt betonem lub przy pomocy zatwierdzonego, zagęszczonego materiału wypełniającego. O takim działaniu Wykonawcy zadecyduje Inspektor Nadzoru.

5.2.6. Wykopy pod rurociągi

Wykopy pod rurociągi powinny być wykańczane ręcznie lub przy pomocy innych metod zatwierdzonych lub wymaganych przez Inspektora Nadzoru, bezpośrednio przed układaniem tych rurociągów.

Wykop pod rurociąg będzie wykonany zgodnie ze specyfikacją w taki sposób, że każdy odcinek rury będzie podparty równo na całej swojej długości, za wyjątkiem niezbędnych wspólnych wybrań pod połączeniami rur, które należy wykonać pod każdym kielichem lub bosym końcem do głębokości, która zapewni, że kielich lub bosy koniec nie będzie stykał się z dnem wykopu.

5.2.7. Ręczne wykańczanie wykopów

W przypadku, jeśli dowolny wykop ma być wypełniony betonem albo zagęszczonym materiałem wypełniającym, końcowe 0,15 metra wykopu powinno zostać wykończony ręcznie, lub przy pomocy innej metody zatwierdzonej lub zalecanej przez Inspektora Nadzoru, po usunięciu osadu i luźnego materiału a bezpośrednio przed umieszczeniem betonu lub wypełniacza.

Wykop powinien zostać ukształtowany dokładnie zgodnie z wymaganiami. Wykonawca poinformuje Inspektora Nadzoru o wykonaniu wykopu w celu otrzymania rur lub betonu na wylewkę i nie przystąpi do kładzenia rur, wylewania betonu lub do innych robót przed uzyskaniem zatwierdzenia Inspektora Nadzoru. Jakiegokolwiek układanie rur, wylewanie betonu lub inne prace wykonywane bez wcześniejszego zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zostaną natychmiast cofnięte na koszt Wykonawcy.

5.2.8. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Do zasypania fundamentów i ścian fundamentowych obiektów kubaturowych oraz formowania nasypów należy wykorzystać grunty żwirowe i piaszczyste oraz grunty gliniasto piaszczyste pochodzące z wykopów na odkład lub dowieziona spoza strefy robót z wyłączeniem gruntów

pylastych, gliniasto-piaszczystych, pyłowych, lessowych.

Nie można przystąpić do wykonywania robót polegających na zasypywaniu wykopów bez zezwolenia Inspektora Nadzoru, jeśli wykopy mają być zasypywane po obu lub więcej stronach obiektu wówczas roboty należy prowadzić równocześnie po przeciwległych stronach obiektu uważając, aby różnica poziomów nigdy nie przekroczyła 0,30 m lub innej według instrukcji. Generalnie, zasypywanie wykopów przy obiektach powinno być wykonywane tak szybko jak to jest praktycznie możliwe.

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 przy zastosowaniu spycharek i zgarniarek. Do zagęszczenia gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Wymagany stopień zagęszczenia zależy od użytego materiału wypełniającego oraz od Inspektora Nadzoru Kontraktu. Użyty materiał i sposób zasypywania obiektu nie powinien spowodować uszkodzeń izolacji wodochronnej.

5.2.9. Wpływ zasypywania wykopów na bezpieczeństwo obiektów

Wykonawca ustali czas i szybkość zasypywania obiektów w taki sposób, że żadna z części robót nie zostanie osłabiona, uszkodzona albo w inny sposób narażona. Warstwy materiałów będą rozmieszczone w sposób zapewniający odpowiednie doprowadzanie wody. W szczególności rozmieszczanie materiału dookoła obiektów betonowych będzie zaczynać się tuż po wykonaniu tych obiektów i uzyskaniu przez nie pełnej wytrzymałości. Materiał będzie umieszczony tak, aby uzyskać jednolity nacisk dookoła obiektów.

Wykonawca podejmie wszelkie konieczne środki ostrożności w celu zapewnienia, że trwałym robotom i przyległym obiektom nie stanie się w związku z prowadzonym wypełnianiem wykopów żadna szkoda.

5.2.10. Wyrównywanie terenu

Obszary dookoła albo na szczycie obiektów powinny być wyrównywane do wymaganych rzędnych i poziomów według rysunków albo według zaleceń Inspektora Nadzoru. Wykonawca powinien przedsięwziąć niezbędne środki ostrożności w celu zapobieżenia uszkodzeniom obiektów podczas wyrównywania terenu. Wyrównywanie terenu dookoła obiektów powinno być wykonywane przy pomocy zatwierdzonych metod. Jakakolwiek uszkodzona pozycja powinna być wymieniona lub naprawiona na koszt Wykonawcy i ku satysfakcji Inspektora Nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano z ST-0 pkt.6

6.2. Kontrola wykonania wykopów i nasypów.

Kontrolę wykonania wykopów i nasypów wykonać sprawdzając zgodność z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i ST.

Zakres badań i pomiarów:

miar wymiarów geometrycznych wykopów i nasypów oraz spadku podłużnego, należy

dokonywać taśmą, szablonem, łątą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem na odcinkach prostych co 100 m a na łukach co 50 m,
 zagęszczenie dla gruntów spoistych $I_s \geq 0,95$ a dla sypkich $I_d \geq 0,70$
 wskaźnik zagęszczania gruntu należy określić zgodnie z BN-77/8931-12(9), a moduły odkształceń podłoża należy przeprowadzić przez obciążenie płytą na podstawie normy PN-S-02205:1998(4).

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i ustali zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakością.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest:

m^3 - wykopu, zasypania, przemieszczenia gruntu, transportu gruntu, formowania nasypów
 m^2 - plantowanie, humusowanie, i obsiew mieszanką traw i pielęgnacja
 m^2 – wbudowanie geosyntetyku

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0."Wymagania ogólne" pkt.8.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt.6 dały wyniki pozytywne.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

8.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

8.2. Cena jednostki obmiarowej.

8.2.1. Cena wykonania $1m^3$ wbudowania gruntu obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- pozyskanie gruntu z ukopu lub i dokopu, jego odspojenie i załadunek na środki transportowe,
- transport urobku z ukopu lub i dokopu na miejsce wbudowania,
- wbudowanie dostarczonego gruntu,
- zagęszczenie gruntu
- rekultywację terenu,
- odwodnienie terenu robót,

8.2.2. Cena wykonania 1m³ wykopów w gruntach obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie, wyładunek i ewentualną utylizację,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie dna wykopu, skap,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- rozplantowanie urobku na odkładzie,
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- rekultywację terenu.

8.2.3. Cena 1 m² plantowania, humusowania i obsiewu mieszankami traw obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- plantowanie powierzchni,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE**9.1 Normy**

1.	PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
2.	PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
3.	PN-B-04493:1960	Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
4.	PN-B-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
5.	PN-ISO 10318:1993	Geotekstyli- Terminologia.
6.	PN-EN-963:1999	Geotekstyli i wyroby pokrewne.
7.	BSEN ISO 10319:1996-06	Geotekstyli i wyroby pokrewne- badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek.
8.	EN 965:1995-05	Geotekstyli i wyroby pokrewne- wyznaczenie masy powierzchniowej
9.	BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
10.	BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
11.	PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
12.	PN-74/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
13.	PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
14.	PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
15.	PN-EN 1295	Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia.
16.	BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
17.	BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
18.	PN-B-12095:1997	Urządzenia wodno-melioracyjne. Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze.

19.	PN-R-65023:1978	Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.
20.	BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podanych i podłoża przez obciążenie płytą.
21.	PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych: żwir i mieszanka.
22.	PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych, piasek.
23.	PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
24.	PN-B-06714-13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
25.	PN-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
26.	PN-B-06714-16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn.
27.	PN-B-06714-18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
28.	PN-B-06714-19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
29.	PN-B-06714-26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
30.	BS6909	Geotekstyli. Metody badań.
31.	PN-ISO 10319:1996	Geotekstyli – badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek.
32.	PN-EN 964-1:1999	Geosiatki i wyroby pokrewne- wyznaczenie grubości przy okrągłych naciskach- warstwy pojedyncze.
	Część 1:1987	Określenie wytrzymałości na rozciąganie przy użyciu szerokich próbek.
	Część 2:1989	Określenie wymiarów umownych porów metodą przesiewania na sucho.
	Część 3:1989	Określenie wodoprzepuszczalności prostopadłe do płaszczyzny geotekstyliów pod stałym ciśnieniem.
	Część 4:1989	Określenie oporu na przebicie (badanie CBR).

9.2 Inne dokumenty.

- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podanych i półsztywnych IBDiM, Warszawa 1997
- Wytyczne wzmocnienia podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. (Dz. U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 r.) w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ST-2
ROBOTY BETONWE I ŻELBETOWE

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	5
1.1. PRZEDMIOT ST	5
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST	5
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	5
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	5
1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	5
2. MATERIAŁY.....	5
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	5
2.2. MATERIAŁY UŻYTE DO REALIZACJI ROBÓT	5
2.2.1. Cement.....	5
2.2.2 Kruszywo grube.....	6
2.2.3 Kruszywo drobne.....	7
2.3. WODA.....	8
2.4 DOMIESZKI DO BETONU	8
2.5. ZAPRAWA CEMENTOWA.....	8
2.6. STAL ZBROJENIOWA.....	9
2.7. MATERIAŁY DO WYKONANIA IZOLACJI BITUMICZNEJ	9
3. SPRZĘT	9
4. TRANSPORT	9
4.1. TRANSPORT MIESZANKI BETONOWEJ	10
4.2. TRANSPORT GOTOWYCH ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH.....	10
4.3. TRANSPORT KRUSZYW.....	10
5. WYKONANIE ROBÓT	10
5.1. WYTWARZANIE BETONU.....	10
5.2. UKŁADANIE MIESZANKI BETONOWEJ (BETONOWANIE)	11
5.2.1. Roboty przygotowawcze	11
5.2.2. Układanie betonu w konstrukcjach.....	12
5.2.3. Betonowanie w okresie letnim	12
5.2.4. Betonowanie w okresie zimowym	12
5.2.5. Betonowanie w niekorzystnych warunkach pogodowych.....	13
5.2.6. Zagęszczanie betonu.....	13
5.2.7. Przerwy robocze i technologiczne.....	13
5.2.8. Łączenie nowych konstrukcji ze starymi.....	14
5.2.9. Pielęgnacja betonu.....	14
5.2.10. Obciążanie konstrukcji betonowych.....	14
5.2.11. Dylatacje i taśmy dylatacyjne.....	14
5.3. FORMOWANIE I WYKAŃCZANIE POWIERZCHNI BETONOWYCH.....	15
5.3.1. Informacje ogólna	15
5.3.2. Rysunki i obliczenia.....	15
5.3.3. Materiały na szalunki	15
5.3.4. Montaż deskowań.....	15
5.3.5. Deskowanie konstrukcji od strony gruntu	16
5.3.6. Połączenia wewnętrzne	16
5.3.7. Środki adhezyjne.....	16
5.3.8. Otwory rewizyjne.....	16
5.3.9. Rozdeskowanie konstrukcji.....	16
5.3.10. Wykańczanie powierzchni betonowych.....	16
5.3.11. Tolerancje wykonania konstrukcji betonowych.....	17
5.3.12. Usuwanie usterek na powierzchniach betonowych	17
5.3.13. Betonowe zaprawy do napraw konstrukcji.....	18
5.4. ZBROJENIE KONSTRUKCJI BETONOWYCH	18
5.4.1. Typy, jakości i magazynowanie	18

5.4.2. Planowanie robót	18
5.4.3. Przygotowanie materiału.....	18
5.4.4. Gięcie prętów	19
5.4.5. Cięcie siatek zbrojeniowych	19
5.4.6. Łączenie prętów i drutów	19
5.4.7. Montaż zbrojenia.....	19
5.4.8. Odbiór zbrojenia przed betonowaniem	19
5.5. PREFABRYKOWANE ELEMENTY BETONOWE	20
5.5.1. Informacje ogólne.....	20
5.5.2. Jakość i badanie betonu	20
5.5.3. Elementy wylewane	20
5.5.4. Montaż elementów prefabrykowanych	20
5.5.5. Produkcja w fabryce.....	20
5.5.6. Program robót i oświadczenie o metodyce.....	20
5.6. PRZEJŚCIA I OTWORY W KONSTRUKCJACH	20
5.6.1. Informacje ogólne.....	20
5.6.2. Montaż rur i innych elementów	21
5.6.3. Wycinanie lub usuwanie zbrojenia	21
5.6.4. Czyszczenie.....	21
5.6.5. Zalewanie zaprawą wąskich szczelin	21
5.6.6. Styk pomiędzy starym i świeżym betonem.....	21
5.6.7. Wypełnienie gniazd pod słupki	22
5.7. IZOLACJE POWIERZCHNI BETONOWYCH	22
5.7.1. Założenia ogólne	22
5.7.2. Przygotowanie powierzchni.....	22
5.7.3. Wykonanie	22
5.7.4. Podkład.....	22
5.7.5. Pierwsza warstwa pokrycia.....	22
5.7.6. Druga i kolejne warstwy pokrycia.....	22
5.7.7. Ilość warstw.....	22
5.7.8. Przerwy i nieciągłości	23
5.7.9. Zużycie materiałów i pielęgnacja	23
5.7.10. Izolacje pod konstrukcjami.....	23
5.7.11. Usterki konstrukcji	23
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	23
6.2. KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW	23
6.3. KONTROLA WYTRZYMAŁOŚCI I TRWAŁOŚCI BETONÓW	24
6.4. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANIA ROBÓT	25
6.4.1. Zakres kontroli	25
6.4.2. Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej	25
6.4.3. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej	25
6.4.5. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu).....	25
6.4.6. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu	26
6.4.7. Sprawdzanie odporności betonu na działanie mrozu	26
6.4.8. Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton	27
6.4.9. Dokumentacja badań.....	27
6.4.10. Kontrola jakości złącz spawanych.....	27
6.5. BADANIA KONSTRUKCJI BETONOWYCH	27
6.5.1. Badania w czasie budowy.....	27
6.5.2. Badania po zakończeniu budowy.....	28
7. OBMIAR ROBÓT	28
8. ODBIÓR ROBÓT	29
8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	29
8.1.1. Kontrola i odbiór zbrojenia.....	29
8.1.2. Kontrola i odbiór betonów i żelbetu	29
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	29
9.1 CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ	30

9.1.1 Cena jednostkowa $1m^3$ objętości wbudowania betonów i żelbetów określonych marek obejmuje: 30

10. PRZEPISY ZWIĄZANE..... 30

10.1 NORMY 30

10.2 INNE DOKUMENTY 32

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Specyfikacja Techniczna ST-2 „Roboty betonowe i żelbetowe” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót betonowych i żelbetowych, które zostaną wykonane w ramach realizacji zadania p.n. . „Adaptacja byłego budynku biurowego MPPW WikiplasLas pod potrzeby Środowiskowego Domu Samopomocy w Rudniku Nad Sanem”.

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 określonych w Dokumentacji Projektowej, stanowiącej część dokumentów przetargowych- opis techniczny i rysunki obejmują:

Prace betoniarskie realizowane z betonu B-10; B-15, B-20 przy wykonaniu podłóży betonowych w poziomie podpiwniczenia budynku, schodów zewnętrznych i podjazdu dla osób niepełnosprawnych. Klasa betonu uzależniona jest od rodzaju wykonywanej konstrukcji lub podbudowy i określona jest w projekcie technicznym poszczególnych robót.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0- Wymagania Ogólne.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 Wymagania Ogólne.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w ST-0. „Wymagania ogólne” pkt.2.

Materiały do wykonania robót betonowych i żelbetowych poszczególnych obiektów należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową – opisem technicznym i rysunkami.

2.2. Materiały użyte do realizacji robót

Materiały użyte do realizacji robót określonych w pkt. 1.3. obejmują:

2.2.1. Cement

Cement jest najważniejszym składnikiem betonu i powinien posiadać następujące właściwości:

- wysoką wytrzymałość
- mały skurcz, szczególnie w okresie początkowym
- wydzielanie małej ilości ciepła przy wiązaniu

W celu otrzymania betonu w dużym stopniu nieprzepuszczalnego i trwałego, a więc odpornego na działanie agresywnego środowiska, należy stosować wyłącznie cement portlandzki (bez dodatków), o podwyższonej odporności na wpływy chemiczne.

Do produkcji betonu zaleca się stosować cement marki 35. Wymaga się, aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

- zawartość krzemianu wapnia trójwapniowego (alitu) C3S 50-60%,
- zawartość glinianu trójwapniowego C3A, możliwie niska, do 5%

zawartość alkaliów do 0,6 %, a przy stosowaniu kruszywa niereaktywnego do 0,9%. Ponadto zaleca się, aby zawartość $C4AF+2*C3A < 20\%$. Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-88/B-3000(1). Nie dopuszcza się występowania w cemencie grudek nie dających się rozgnieść w palcach. Wykonawca powinien dokonywać kontroli cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej, nawet bez oczekiwania na zlecenie Inspektora Nadzoru, w urzędowym laboratorium do badań materiałowych i przekazywać nadzorowi kopie wszystkich świadectw tych prób, dokonując jednocześnie odpowiednich zapisów w Dzienniku Budowy.

Obowiązkiem Inspektora Nadzoru jest żądanie powtórzenia badań tej samej partii cementu, jeśli istnieje podejrzenie obniżenia jakości cementu spowodowane jakkolwiek przyczyną.

Kontrola cementu winna obejmować:

oznaczenie czasu wiązania wg PN-88/B-04300 (2),

oznaczenie zmiany objętości wg PN-88/B-04300 (2),

sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) cementu nie dających się rozgnieść w palcach nie rozpadających się w wodzie.

Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami BN-88/6731-08 (3).

2.2.2 Kruszywo grube

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia, pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości. Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu budowy składane oddzielnie na umocnionym i czystym podłożu w taki sposób, aby nie uległy zanieczyszczeniu i nie mieszały się.

Do betonu klasy B25 i niższych można stosować żwir o maksymalnym wymiarze ziarna 31,5mm.

Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

zawartość pyłów mineralnych -do 1%,

zawartość ziaren nieforemnych (tj. wydłużonych i płaskich) –20%,

wskaźnik rozkruszenia dla grysów granitowych – 16%, a dla grysów bazaltowych i innych- do 8%,

nasiąkliwość –do 1,2%,

mrozoodporność wg metody bezpośredniej- do 2%,

mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej wg normy BN-84/6774-02(4) –do 10%,

reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-91/B-06714/34(5) nie wywołująca zwiększenia wymiarów linowych ponad 0,1%,

zawartość związków siarki- do 0,1%,

zawartość zanieczyszczeń obcych- do 0,25%,

zawartość zanieczyszczeń organicznych- nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

Żwir powinien spełniać wymagania normy PN-86/B-06712(6) dla marki „30” w zakresie cech fizycznych i chemicznych. Ponadto mrozoodporność żwiru, badaną metodą bezpośrednią wg normy BN-84/6774-02 (4), ogranicza się do 10%.

Kruszywa grube powinny posiadać markę nie mniejszą niż klasa betonu. W kruszywie grubym tj. w grysach i żwirach nie dopuszcza się występowania grudek gliny. Zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna- 10%.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,

3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Przy najmniejszym wymiarze boku przekroju poprzecznego elementu większym od 10cm oraz przy najmniejszej odległości między prętami zbrojenia mierzonej w świetle, nie mniejszej niż 10cm dopuszcza się stosowanie kruszywa o ziarnach do 63mm. W przypadku stosowania kruszywa pochodzącego z różnych źródeł należy spowodować, aby udział tych kruszyw był jednakowy dla całej konstrukcji betonowej.

Zapasy kruszywa powinny być tak duże, aby zapewniły wykonanie wszystkich potrzebnych badań i testów, a nie zakłóciły rytmu budowy. Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg PN-86/B-06712 (5), oraz wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej w terminach ustalonych przez Inspektora Nadzoru.

Na budowie należy dla każdej partii kruszywa wykonać kontrolne badania niepełne, obejmujące:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15 (11),
- oznaczenie zawartości ziarn nieforemnych wg PN-78/B-06714/16 (31),
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12 (7),
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które wyznacza się jak zawartość zanieczyszczeń obcych.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech badanego kruszywa z wymaganiami zawartymi w normie PN-86/B-06712 (5) użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu.

Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 (8) dla korygowanej recepty roboczej betonu.

2.2.3 Kruszywo drobne

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

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okrucowym piasku powinna być zawarta w granicach:

- do 0,25mm 14-19%,
- do 0,50mm 33-48%,
- do 1,00mm 57-75%.

Zaleca się, aby punkt piaskowy wynosił:

- 35-40% - przy kruszywie grubym do 16mm,
- 30-35% - przy kruszywie grubym do 31,5mm,
- 25-30% - przy kruszywie grubym do 63mm

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych- nie więcej niż 1,5%,
- zawartość związków siarki- 0,2%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych- do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych- nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej wg PN-78/B-06714/26 (9).

Reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-78/B-06714/34 (10) nie wywołuje zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1% w kruszywie drobnym nie dopuszcza się występowania grudek gliny.

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany niepełnym, obejmującym:

- oznaczenie składu- uziarnienia- wg PN-78/B-06714/15 (11),
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych- wg PN-78/B-06714/13 (12),
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12 (7),
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które wyznacza się jak zawartość zanieczyszczeń obcych.

Należy zobowiązać dostawcę do przekazywania, dla każdej partii piasku, wyników badań pełnych wg PN-85/B-06712 (6), oraz okresowo wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej. Niezależnie od niepełnych badań poszczególnych partii piasku należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności piasku i stałości zawartości poszczególnych jego frakcji w celu odpowiednie recepty roboczej.

Uziarnienie i kruszywa

Mieszanki i kruszywa drobnego i grubego wymieszane w odpowiednich proporcjach powinny utworzyć stałą kompozycję granulo metryczną, która pozwoli na uzyskanie wymaganych właściwości zarówno świeżego betonu (konsystencja, jednorodność, urabialność, zawartość powietrza), jak i stwardniałego (wytrzymałość, przepuszczalność, moduł sprężystości, skurcz). Krzywa granulo metryczna powinna zapewnić uzyskanie maksymalnej szczelności betonu przy minimalnym zużyciu cementu i wody. Szczególną uwagę należy zwrócić na uziarnienie piasku w celu zredukowania do minimum wydzielania mleczka cementowego. Kruszywo powinno składać się, z co najmniej 3 frakcji;

dla frakcji najdrobniejszej pozostałość na sicie o boku oczka 4mm nie może być większa niż 5%. Poszczególne frakcje nie mogą zawierać uziarnienia przynależnego do frakcji niższej w ilości przewyższającej 15% i uziarnienia przynależnego do frakcji wyższej w ilości przekraczającej 10% całego składu frakcji.

2.3. Woda

Woda do produkcji betonu konstrukcyjnego powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250 (13). Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej, woda nie powinna wydzielać gnilnego zapachu, nie powinna zawierać zawiesiny $pH \leq 4$. Stosowanie wody wodociągowej (pitnej) nie wymaga badań. Wskazane jest pobieranie wody ze zbiornika pośredniego, a nie bezpośrednio z instalacji wodociągowej.

2.4 Domieszki do betonu

Domieszka jest materiałem dodawanym do betonu podczas mieszania w celu zmiany własności mieszaniny betonowej.

Nie należy używać domieszek zawierających chlorek wapnia.

Domieszki powinny być używane tylko za uprzednią pisemną zgodą Inspektora Nadzoru oraz z należytą ostrożnością zgodnie z instrukcją producenta. Zarówno dodawana ilość domieszek jak i metoda jej stosowania podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru, któremu również należy dostarczyć następującą informację:

Typowa ilość domieszek oraz szkodliwy wpływ, jeżeli dotyczy, zwiększenia lub zmniejszenia tej ilości.

Chemiczna nazwa (nazwy) głównego czynnego składnika (składników) w domieszce.

Czy domieszka prowadzi do pobierania w przypadku stosowania ilości zalecanej przez producenta.

Jakkolwiek zatwierdzana domieszka powinna spełniać jedną z poniższych norm:

domieszki zmniejszające ilość wody- PN-90/B-06243 (13),

domieszki opóźniające- PN-90/B-06243 (13).

Popioły lotne i surowe albo naturalne zapewniające pucolany do użytku jak domieszki mineralne Instrukcja -ITB nr 328.

2.5. Zaprawa cementowa

Należy stosować zaprawę cementowo-piaskową marki zgodnej z wymogami dokumentacji projektowej spełniającej wymogi normy.

Orientacyjny skład zaprawy w zależności od marki cementu przy konsystencji wg stożka pomiarowego 7cm

Marka cementu	Proporcje objętościowe: piasek suchych składników dla marki zaprawy		
	M12	M15	M20
25	1:3	1:2	1:1
30	1:3,5	1:3;1:1,5	

W przypadku stosowania konsystencji poniżej 7cm stożka pomiarowego (gęstszej) można przyjmować skład jak dla marki niżej (M12), w przypadku stosowania konsystencji powyżej 7 (rzędnej) można przyjmować skład jak dla marki wyżej M20.

Zaprawa powinna składać się z cementu portlandzkiego odpornego na działanie siarczanów, uwodnionego wapnia i piasku spełniającego wymagania normy PN-86/B-06711 (14).

2.6. Stal zbrojeniowa

Do zbrojenia elementów żelbetowych należy użyć stali zbrojeniowej gładkiej lub zębowanej zgodnie z wymogami projektu technicznego odpowiadającej normom PN-89/H-84023 (15) i PN-82/H-93215 (16). Siatka zbrojeniowa powinna być zgodna ze świadectwem ITB nr 335 oraz 402 i dostarczona w płaskich arkuszach.

2.7. Materiały do wykonania izolacji bitumicznej

Do wykonania izolacji poziomej i pionowej konstrukcji żelbetowej i betonowej Wykonawca użyje wyroby bitumiczne spełniające wymogi norm: PN-B-24620:1998 (40); PN-69/B-10260 (41); PN/89/B-27617 (42); PN-B-27617/A₁:1997 (43).

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu używanego przy wykonaniu i układaniu mieszanki betonowej podano w ST-0. „Wymagania ogólne” pky.3.

Instalacje do wytwarzania betonu przed rozpoczęciem produkcji powinny być podane oględzinom Inspektora Nadzoru. Instalacje te powinny być typu automatycznego lub półautomatycznego przy wagowym dozowaniu kruszywa, cementu, wody i dodatków. Silosy na cement muszą mieć zapewnioną doskonałą szczelność z uwagi na wilgoć atmosferyczną. Wagi do dozowania cementu powinny być kontrolowane, co najmniej raz na dwa miesiące i rektyfikowane na rozpoczęcie produkcji, a następnie przynajmniej raz na rok. Urządzenia dozujące wodę powinny być sprawdzone, co najmniej raz na miesiąc.

Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych). Objętość mieszalników betoniarek musi zabezpieczać pomieszczenie wszystkich składników ważonych bez wyrzucania na zewnątrz.

Do wykonania robót betonowych należy użyć następującego sprzętu:

- betoniarka do produkcji mieszanek betonowych różnych klas o konsystencji od półciekłej do gęstoplastycznej,
- wibratory pograżalne,
- zacieraczka do betonu,
- agregat strumieniowo-pompowy do odpowietrzania i odprowadzania nadmiaru wody ze świeżo ułożonej mieszanki betonowej,
- deskowania inwentaryzowane z drewna lub deskowania z częściowym użyciem materiałów drewnopochodnych takich jak: płyty twarde, stemple, łączniki stalowe itp.
- deskowania z tarcz średniowymiarowych dostosowanych do przestawiania ręcznego z ramami drewnianymi z krawędziaków,
- ciesielnia połowa do przygotowania i uzupełnienia deskowań i stemplowań,
- maszyny do obróbki stali zbrojeniowej,
 - prościarka,
 - nożyce mechaniczne,
 - giętarka mechaniczna.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru. Sprzęt powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania środków transportu podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt.4.

4.1. Transport mieszanki betonowej.

Transport betonu z wytwórni do miejsca wbudowania powinien być wykonywany przy użyciu odpowiednich środków w celu uniknięcia segregacji pojedynczych składników i zniszczenia betonu.

Mieszanka powinna być transportowana mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami), a czas transportu nie powinien być dłuższy niż:

90 min przy temperaturze otoczenia +15°C,

70 min przy temperaturze otoczenia +20°C,

30 min przy temperaturze otoczenia +30°C.

Nie są dozwolone samochody skrzyniowe ani wywrotki. Zaleca się podawanie betonu do miejsca wbudowania za pomocą specjalnych pojemników o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Użycie pomp jest dozwolone pod warunkiem, że przedsiębiorstwo zastosuje odpowiednie środki celem utrzymania ustalonego stosunku W/C w betonie przy wylocie. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe, jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą niż 10m. Jeśli transport mieszanki do pojemnika będzie wykonywany przy użyciu betoniarki samochodowej jej jednorodność powinna być kontrolowana w czasie rozładunku. Obowiązkiem Inspektora Nadzoru jest odrzucenie transportu betonu nie odpowiadającego opisanym wyżej wymaganiom.

4.2. Transport gotowych elementów prefabrykowanych

Transport elementów żelbetowych prefabrykowanych powinien odbywać się samochodami w poziomie lub prostopadłe do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

4.3. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wytwarzanie betonu

Wytwarzanie betonu powinno odbywać się w wytwórni. Dozowanie kruszywa powinno być wykonywane z dokładnością 2%. Dozowanie cementu powinno odbywać się na niezależnej wadze, o większej dokładności.

Dla wody i dodatków dozwolone jest również dozowanie objętościowe. Dozowanie wody winno być dokonywane z dokładnością 2%.

Czas i prędkość mieszania powinny być tak dobrane, by produkować mieszankę odpowiadającą warunkom jednorodności, o których była mowa powyżej. Zarób powinien być jednorodny, posiadać jednolitą spójność, by w czasie transportu i innych operacji nie wystąpiło oddzielanie poszczególnych składników. Urabialność mieszanki powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni. Urabialność nie może być osiągnięta przy większym zużyciu wody niż przewidziano w recepturze mieszanki. Inspektor Nadzoru może zezwolić na stosowanie środków napowietrzających, plastyfikatorów, upłynniaczy nawet, jeśli ich zastosowanie nie było przewidziane w projekcie. Produkcja betonu i betonowanie powinny zostać przerwane, gdy temperatura spadnie poniżej 5°C. Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (przy średniej temperaturze dobowej >10°C), średnie wymagane wytrzymałości na ściskanie betonu poszczególnych klas przyjmuje się równe wartościom 1.3 RbG. W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania betonu (np. prasowanie, odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury) należy uwzględniać wpływ tych czynników na wytrzymałość i inne cechy betonu.

Zaleca się dla betonów mających bezpośrednio kontakt z medium stosowanie betonu o stosunku w/c=0,40 z dodatkiem superplastyfikatora w celu uzyskania właściwego zagęszczenia. Konsystencja mieszanek nie rzadsza od plastycznej, sprawdzana aparatem Ve-Be. Dopuszcza się badanie

konsystencji plastycznej stożkiem opadowym wyłącznie w warunkach budowy. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalony doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość powietrza w mieszance betonowej nie powinien przekraczać wartości podanych w odpowiednim punkcie.

Przy doświadczalnym ustalaniu uziarnienia kruszywa należy przestrzegać następujących zasad:

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego, osobno dozowanych, powinien być taki jak w mieszance kruszywa o najmniejszej jamistości,

Zawartość piasku w stosie okruchowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczaniu przez wibrowanie oraz nie powinien przekraczać 42% przy kruszywie grubym do 16mm i 37% przy kruszywie grubym do 31,5mm.

Wartość współczynnika A, stosowanego do wyznaczania wskaźnika C/W, charakteryzującego mieszankę betonową należy wyznaczać doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonów z mieszanek o różnych wartościach wskaźnika C/W- mniejszym i większym od wartości przewidywanej teoretycznie- wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla zmniejszenia skurczu betonu należy dążyć do jak najmniejszej ilości cementu.

Nasiąkliwość betonu nie może być wyższa od 4%, a wodoszczelność powinna być zgodna z projektem oraz przewidywanym zagrożeniem korozyjnym. Zasady doboru cech betonu i rodzaju cementu w zależności od stopnia agresywności siarczanowej środowiska powinny być zgodne z wymogami: PN-86/B-01811 (17), projektu oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

Beton towarowy otrzymywany od dostawcy może być używany w robotach po zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru. Taka aprobatą nie zostanie wydana do chwili zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru organizacji i kontroli produkcji oraz dostaw betonu towarowego zgodnie z wymaganiami niniejszej Specyfikacji. Beton towarowy powinny spełniać normy PN-88/B-06250 (18) „Beton zwykły” oraz BN-78/6736 (19) „Beton zwykły. Beton towarowy”. Ponadto dostawca betonu powinien przedstawić atest zapewniający jakość dostarczanej mieszanki betonowej, wyniki badań materiałów użytych do produkcji i wyniki badań wymaganych cech betonu. Wykonawca opracowuje różne receptury dla poszczególnych klas betonu. Powinny one być zaprojektowane ze zwróceniem szczególnej uwagi na trwałość, wytrzymałość, konsystencję i uzyskanie gładko wykończonej powierzchni. Ponadto spełniać wymagania Inspektora Nadzoru w zakresie jakości opracowanej receptury powinny uzyskać akceptacje Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie nie zostanie udzielone żadnej mieszance betonowej, aż do uzyskania pomyślnych wyników prób. Należy zapewnić dostawę tych samych materiałów przez cały czas stosowania przyjętej receptury mieszanki betonowej. Receptury robocze należy opracowywać na bieżąco przy każdej zmianie wilgotności kruszywa. Ponowne próby powinny zostać wykonane, jeżeli którakolwiek cecha materiału albo mieszanki ulegnie zmianie w trakcie robót.

5.2. Układanie mieszanki betonowej (betonowanie)

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do formowania konstrukcji z betonu Wykonawca zawsze powinien uzyskać pisemne pozwolenie Inspektora Nadzoru na rozpoczęcie tych robót. Wszystkie urządzenia i materiały do robót powinny znajdować się na placu, a Wykonawca powinien być gotowy do wykonania tych robót. Inspektor Nadzoru pozwoli na wykonywanie robót tylko po takich przygotowaniach, które zgodne będą z wymaganiami niniejszej Specyfikacji.

Wykonawca powinien dopilnować, aby deskowanie zachowywało wystarczającą wilgotność i nie ulegało odkształceniom i wypaczeniom. W razie potrzeby deskowanie należy zraszać wodą pitną.

Inspektor Nadzoru może zakazać formowania konstrukcji z betonu w deskowaniu, które według niego jest zbyt nagrzane i/lub wysuszone i w związku z tym, którego stan mógłby zaszkodzić jakości i wytrzymałości betonu. Koszty ponoszone przez Wykonawcę za chłodzenie lub zraszanie deskowania powinny być włączone w cenę kontraktową i z tytułu wykonywania tych czynności nie przysługuje mu dodatkowa zapłata.

Deskowanie, zbrojenie i powierzchnie styku z konstrukcją betonową powinny być czyste i wolne od pyłu, żwiru, oleju lub innych substancji, które mogą być szkodliwe dla świeżego betonu.

5.2.2. Układanie betonu w konstrukcjach

Beton powinien być układany w zatwierdzonych ilościach i w poziomych warstwach o grubościach umożliwiających dokładne połączenie z warstwami leżącymi poniżej poprzez zagęszczanie wibracyjne, lub ubijanego tego betonu.

Mieszanka betonowa powinna być dostarczona w sposób ciągły i układana równomiernie w warstwach grubości 30-40cm.

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

Bez zezwolenia Inspektora Nadzoru nie można robić przerw w procesie betonowania konstrukcji. Jeśli taka przerwa musi być wykonana wówczas należy podjąć odpowiednie środki ostrożności w celu zapewnienia zadowalającego połączenia później wylewanego i betonu do betonu uprzednio ułożonego.

5.2.3. Betonowanie w okresie letnim

Betonowanie w okresie letnim powinno być prowadzone przez Wykonawcę zgodnie wytycznymi zamieszczonymi poniżej.

W okresie letnim Wykonawca powinien ze szczególną uwagą prowadzić prace betoniarskie tak, aby nie dochodziło do pęknięcia lub kruszenia się betonu. W tym okresie beton powinien być umieszczany w konstrukcjach rano lub wieczorem, zgodnie ze wskazówkami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca powinien przestrzegać zaleceń dotyczących pielęgnacji betonu.

Szalunki powinny być zabezpieczone przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych zarówno przed jego formowaniem jak i w trakcie wiązania. Wykonawca powinien zabezpieczyć stosowne środki zapewniające utrzymanie jak najniższej temperatury zbrojenia wystającego z betonowanych konstrukcji.

Beton w trakcie formowania powinien mieć temperaturę nie większą niż 32°C. W razie potrzeby Wykonawca powinien schładzać beton stosując metodę zatwierdzoną przez Inspektora Nadzoru.

5.2.4. Betonowanie w okresie zimowym

Terminem okres zimowy określa się warunki pogodowe, w których średnia temperatura zewnętrzna w okresie trzech lub więcej następujących po sobie dni jest poniżej 5°C.

Konstrukcji z betonu nie wolno formować w kontakcie z zamrożonym gruntem lub deskowaniem, lub też w kontakcie z lodem, śniegiem albo szronem na gruncie, deskowaniu lub na zbrojeniu. Beton nie powinien być przygotowany z zamrożniętych materiałów.

Betonowania można prowadzić w okresie zimowym pod warunkiem, że podjęte zostaną specjalne środki ostrożności, aby zapewnić, że temperatura powierzchni betonu nie spadnie poniżej 5°C w trakcie formowania konstrukcji oraz po tym okresie, co najmniej:

4 dni w przypadku, jeśli zastosowano do wykonania betonu zwykły cement portlandzki;

2 dni, jeśli zastosowano do wykonania betonu szybkowiązący cement portlandzki.

Specjalne środki ostrożności mogą być jak następujące:

Ogrzanie kruszywa i wody do temperatury nie wyższej niż 60 °C. Wodę i kruszywo należy mieszać przez okres wystarczająco długi do osiągnięcia jednolitej temperatury przed dodaniem cementu.

Zupełne przykrycie i osłonięcie świeżo umieszczonego betonu.

Izolowanie deskowania i wykończonych powierzchni betonowych.

Zapewnienie ekranów chroniących beton przed ruchem powietrza.

Wykonawca przekaze Inspektorowi Nadzoru szczegółowe informacje na temat środków ostrożności, które planuje zastosować w celu zabezpieczenia betonu przed wpływem niskich temperatur, ze szczegółami metod oceny czasu, po którym takie zabezpieczenie będzie można usunąć. Betonowanie nie można prowadzić w okresie zimowym, bez uzyskania zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru proponowanych środków ostrożności.

5.2.5. Betonowanie w niekorzystnych warunkach pogodowych

Nie zezwala się na betonowanie w czasie intensywnych opadów deszczu, lub kiedy temperatura powietrza spadnie poniżej 5°C, lub przekroczy 32°C. Gdy temperatura powietrza przekracza 25°C, betonowanie może być prowadzone tylko z zachowaniem specjalnych, zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru, środków ostrożności.

5.2.6. Zagęszczanie betonu

Wykonawca uważać będzie zagęszczanie betonu za robotę zasadniczego znaczenia, której celem jest wytworzenie wodoszczelnego betonu o maksymalnej gęstości i wytrzymałości.

Beton powinien być dobrze zagęszczony podczas operacji formowania konstrukcji powinien dokładnie wypełniać przestrzenie wokół zbrojenia, deskowania lub formy.

Mechaniczne zagęszczarki wibracyjne powinny być typu zanurzonego o częstotliwości wibracji nie mniejszej niż 6000Hz i rozwiązania konstrukcyjnego zatwierdzonego przez Inspektora Nadzoru.

Wszyscy operatorzy obsługujący zagęszczarki powinni być odpowiednio przeszkoleni.

Zagęszczarki wibracyjne powinny być wstawiane do nie zagęszczanego betonu pionowo i w regularnych odstępach. W miejscach, gdzie nie zagęszczany beton jest w warstwie powyżej świeżo zagęszczanego betonu. Zagęszczarki wibracyjne powinny wchodzić pionowo do 100mm w poprzednią warstwę betonu.

Wibracje nie powinny być stosowane bezpośrednio na lub przez zbrojenie do sekcji albo warstw betonu, które uległy związaniu do stopnia, w którym beton przestaje być plastyczny w trakcie wibrowania. Beton nie może płynąć w deskowaniu na odległości umożliwiające rozdzielanie się składników. Zagęszczarki wibracyjne nie powinny być używane do transportu betonu w szalunku.

Należy uważać, aby w wyniku stosowania zanurzonych zagęszczarek wibracyjnych nie naruszyć zbrojenia, już umieszczonego betonu lub wewnętrznych płaszczyzn deskowania. W obszarach o dużym nasyceniu zbrojenia, może być konieczne stosowanie zagęszczarek ręcznych o małych średnicach. Wykonawca dostarczy zagęszczarki ręczne o odpowiednich rozmiarach dla każdej części robót. Wibracja betonu poprzez bicie młotkami w deskowaniu nie jest dozwolona.

W trakcie umieszczania betonu przy poziomych lub nachylonych elementach taśmy dylatacyjnej, należy je unieść i zagęścić beton, do poziomu nieznacznie wyższego niż spód taśmy dylatacyjnej, przed jej zwolnieniem tak, aby zapewnić zupełne zagęszczenie otaczającego ją betonu.

Czas zagęszczania powinien być ograniczony do czasu niezbędnie wymaganego i nie powodującego segregacji składników. Nie należy kontynuować zagęszczania z chwila pojawienia się wody lub nadmiaru zaprawy na zagęszczanej powierzchni.

Nie należy dotykać betonu po zagęszczeniu i uformowaniu konstrukcji. Beton, który uległ częściowemu związaniu przed uformowaniem konstrukcji, nie powinien być stosowany i należy go usunąć z konstrukcji.

5.2.7. Przerwy robocze i technologiczne

Przerwy robocze i technologiczne powinny być kształtowane na poziomych lub na pionowych płaszczyznach. Dokładne umiejscowienie przerw roboczych i technologicznych, jeżeli nie pokazano na rysunkach, powinno być ustalone z Inspektorem Nadzoru, przed przystąpieniem do betonowania.

Przerwy robocze i technologiczne należy wykonać w poprzek płaszczyzn. Przerwy powinny być lokalizowane w ten sposób, aby beton wylewany w pojedynczej operacji, był ograniczony w rozmiarze w celu zmniejszenia efektu skurczu i wpływu temperatury. Deskowanie dla przerw roboczych i technologicznych powinny mieć kształt prostokątny, oraz musi umożliwiać taśm wodoszczelnych.

Krawędzie zewnętrzne wszystkich przerw roboczych i technologicznych powinny być kształtowane za pomocą desek o ostrych krawędziach, tak aby zapewnić dokładne i proste wykończenie. Elementy skrajne powinny być mocno ustalone, szczelne oraz dokładnie dopasowane do zbrojenia. Propozycję Wykonawcy dotyczące rozmieszczenia, ilości i rozwiązań projektowych przerw roboczych i technologicznych podlegają zatwierdzeniu Inspektora Nadzoru przed przystąpieniem do prac.

W celu połączenia powierzchni stwardniałego betonu ze świeżym należy usunąć szkliwo cementowe i zaprawę, aż do częściowego odsłonięcia ziaren kruszywa. Przygotowanie powierzchni betonowej w przerwach roboczych wykonać strumieniem wody pod ciśnieniem lub strumieniem mieszaniny wody ze sprężonym powietrzem. Bezpośrednio przed betonowaniem beton w przerwie poddać

długotrwałemu nawilżaniu, a układaną mieszankę betonową należy niezwykle starannie zagęścić. W zbiornikach w miejscach gdzie wymagana jest szczelność stosować należy specjalne wkładki uszczelniające w postaci taśm z tworzyw sztucznych, perforowanych węzłów iniekcyjnych lub wkładek pęczniących.

5.2.8. Łączenie nowych konstrukcji ze starymi

W miejscach, gdzie beton ma być wylewany przy/lub na powierzchni uprzednio wykonanych robót, powierzchnie starego betonu, należy dokładnie wyszczotkować oraz wyczyścić wodą, powietrzem pod ciśnieniem, tak, aby uzyskać powierzchnię betonu bez wtrąceń, pyłu i zanieczyszczeń.

Należy zwrócić szczególną uwagę, na dokładne zagęszczanie świeżego betonu. W pewnych przypadkach, w zależności od klasy zastosowanego betonu, czasu pomiędzy kolejnymi operacjami wylewania betonu, oraz warunków atmosferycznych. Przed przystąpieniem do ponownego betonowania, Inspektor Nadzoru może wymagać, aby stary beton powinien być oczyszczony w inny sposób niż wymieniono powyżej.

5.2.9. Pielęgnacja betonu

W trakcie wiązania beton powinien być chroniony przed uszkodzeniami na skutek działania warunków atmosferycznych (bezpośrednie światło słoneczne, deszcz, śnieg, albo mróz), płynącej wody lub uszkodzeniami mechanicznymi. Wszystkie metody zabezpieczenia świeżo wylanego betonu podlegają wcześniejszemu zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Maksymalne i minimalne temperatury otoczenia i wilgotność powinny być mierzone i rejestrowane każdego dnia przez Wykonawcę. Powinna istnieć możliwość sprawdzenia tych zapisów przez Inspektora Nadzoru.

W trakcie wiązania betonu wszystkie odkryte powierzchnie powinny być przykryte wilgotnymi matami z juty oraz arkuszami z folii polietylenowej. Maty i folia powinny być mocno przymocowane dookoła krawędzi powierzchni betonowych tak, aby nie uszkodzić wykończonych powierzchni. Tak szybko ja to możliwe maty z juty i folia polietylenowa powinny być obniżone do uzyskania kontaktu z betonem i zabezpieczone w celu zapobiegnięcia penetracji wiatru w przestrzeni poniżej. Maty z juty powinny być cały czas utrzymywane w stanie wilgotnym nie krócej niż 10 dni lub według wskazań Inspektora Nadzoru.

Inspektor Nadzoru może zatwierdzić alternatywne metody chronienia i pielęgnacji betonu. Nie należy stosować płynnych membran pielęgnacyjnych na odkrytych powierzchniach lub tam gdzie należy zapewnić zadowalające warunki przyczepności dla umieszczania dalszych warstw betonu lub zaprawy. Płynne membrany pielęgnacyjne nie powinny być używane w miejscach, gdzie ma być stosowana zaprawa, zaprawa żywiczna lub szczeliwo.

Przed przystąpieniem do robót w betonie należy zapewnić wystarczające metody pełnej ochrony betonu kubaturowego w miejscu wykonywania tych robót.

Podczas bardzo wysokich temperatur, pomimo podjęcia innych środków ochrony konstrukcji betonowych, Wykonawca może otrzymać polecenia ochładzania deskowania wypełnianego betonem poprzez spryskanie wodą. Wszystkie materiały, wyposażenie i woda do pielęgnacji betonu powinny być przygotowane na placu budowy przed przystąpieniem do betonowania.

Przy temperaturze poniżej 5°C betonu nie należy polewać, a wskazane jest osłonić go plandekami zabezpieczającymi przed nadmiernym ochłodzeniem.

5.2.10. Obciążanie konstrukcji betonowych

Nie dopuszcza się żadnego zewnętrznego obciążania jakiegokolwiek części konstrukcji, co najmniej przez 7 dni. Po tym okresie obciążanie konstrukcji jest dopuszczalne po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru i po sprawdzeniu siedmiodniowej wytrzymałości betonu.

Konstrukcję można obciążyć pełnym obciążeniem projektowym po 28 dniach i po osiągnięciu wytrzymałości charakterystycznej przez beton.

5.2.11. Dylatacje i taśmy dylatacyjne

Dylatacje mają za zadanie zabezpieczenie konstrukcji przed uszkodzeniem spowodowanym nierównomiernym osiadaniem gruntu, skurczem betonu i odkształceniami termicznymi. Muszą być tak

zaprojektowane i wykonane, aby nie krępowały odkształceń i przemieszczeń poszczególnych elementów tj. przecinać w jednym przekroju wszystkie elementy konstrukcyjne. Szerokość szwów dylatacyjnych, jaki i ich uszczelnienie i wypełnienie muszą być zgodne z wymogami projektu oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru. Należy przyjmować szerokość w granicach 2-4cm. Powierzchnie betonu w szwielinach być gładkie i równe. Niedozwolone jest pozostawianie na powierzchni dylatacji, jakichkolwiek nierówności, wybrzuszeń, wycieków luz pozostawienie prętów zbrojenia, części deskowań. Wręcz niedopuszczalne jest wypełnienie lub zasklepienie dylatacji betonem lub zaprawą. Szwieliny dylatacyjne tam gdzie jest wymagana wodoszczelność muszą być wyposażone w taśmę dylatacyjną, umożliwiającą przepływ. Przeznaczone są do zabetonowania w obu częściach dylatowanej konstrukcji. Taśmy dylatacyjne powinny być wykonane z polichlorku winylu (PCV). Typ taśmy dylatacyjnej powinien być zgodny z wymogami projektu i być zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru. Taśma w deskowaniu musi być zamocowana w sposób stabilny, nie może w trakcie betonowania ulegać przemieszczeniom, ani deformacjom. Należy ustabilizować część taśmy przeznaczoną do zabetonowania za pomocą specjalnych strzemion z drutu lub spinaczy. Beton wokół taśmy powinien być szczególnie starannie zagęszczony. Nie mogą w pobliżu taśmy występować raki czy kawery. Taśmy dylatacyjne powinny być łączone tylko przez zgrzewanie za pomocą specjalnych urządzeń firmowych. Wykonawca przedłoży szczegóły postępowania przy łączeniu wzdłużnym i prostopadłym taśm dylatacyjnych. Złącza spawane pod różnymi kątami należy wykonać jako fabrycznie prefabrykowane kształtki.

5.3. Formowanie i wykańczanie powierzchni betonowych

5.3.1. Informacje ogólna

Deskowania powinny być zaprojektowane i wykonane tak, aby bezpiecznie przenosiły obciążenia występujące w czasie układania i zęszczania mieszanki betonowej. Deskowanie konstrukcji powinno uwzględniać wszystkie przejścia i podparcia konstrukcji przechodzących i wspartych na szalowanych konstrukcjach betonowych.

5.3.2. Rysunki i obliczenia

Wykonawca przedłoży rysunki i obliczenia pokazujące szczegóły deskowania do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Rysunki powinny przedstawiać proponowane materiały i szczegóły połączeń elementów deskowań. Deskowanie nie powinno być wykonywane do czasu zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru rysunków i obliczeń tego deskowania. Takie zatwierdzenie nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za własność i parametry deskowania. Jakiegokolwiek zmiany lub modyfikacje w deskowaniu wymagane przez Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane bez ponoszenia dodatkowych kosztów przez Zamawiającego.

5.3.3. Materiały na szalunki

Generalnie należy stosować deskowania inwentaryzowane oraz przesuwne lub przestawne, zapewniające wielokrotne użycie.

Szalunki tradycyjne z drewna można stosować w przypadku konieczności technicznej i powinny być wykonywane z drewna dobrej jakości, bez sęków i wypaczeń. Grubość drewna na deskowanie nie powinna być mniejsza niż 30mm. Alternatywnie za aprobatą Inspektora Nadzoru, deskowanie może być wykonane z:

- metalowych szalunków,
- sklejki albo twardej płyty pilśniowej o grubości 5mm położonej na deskowaniu o grubości 19mm, sklejki grubości nie mniejszej niż 18mm. Sklejka albo twarda płyta pilśniowa powinny być impregnowane i gładkie.

5.3.4. Montaż deskowań

Deskowania nie mogą ulegać deformacjom ani przemieszczeniom pod działaniem obciążeń. Deskowanie powinno być wykonane w linii prostej z zachowaniem poziomu i pionu. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe deskowań podano w WTWiORB-BO.

Deskowania muszą być szczelne, tak, aby uniemożliwić wyciekanie nie tylko mieszanki betonowej i zaprawy, ale także zaczynu cementowego.

Połączenia deskowań należy wykonać zgodnie z przyjętym systemem. System połączeń winien uwzględniać obciążenia w trakcie wykonywania konstrukcji.

5.3.5. Deskowanie konstrukcji od strony gruntu

Deskowanie konstrukcji od strony gruntu powinno być stosowane do ukształtowania konstrukcji betonowych lub podparć innych konstrukcji zlokalizowanych poniżej poziomu terenu i powinny spełniać wyszczególnione powyżej wymagania dla wszystkich deskowań za wyjątkiem gładkości płaszczyzn deskowania.

5.3.6. Połączenia wewnętrzne

Nie dopuszcza się innych połączeń i węzłów w konstrukcjach z wyjątkiem zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

5.3.7. Środki adhezyjne

Całość deskowania winna być oczyszczona, a powierzchnie styku z betonem przesmarowane środkiem adhezyjnym zatwierdzonym przez Inspektora Nadzoru. Materiał powodujący szkodliwe oddziaływanie na beton oraz przebarwienia betonu nie powinien być używany. Nie można dopuścić do zanieczyszczenia środkami adhezyjnymi przerwy roboczej, prętów zbrojenia i elementów stalowych wbudowanych w konstrukcję.

5.3.8. Otwory rewizyjne

Należy zapewnić możliwość oczyszczania dołu konstrukcji i prawidłowego betonowania i zagęszczania masy betonowej.

5.3.9. Rozdeskowanie konstrukcji

Rozdeskowanie konstrukcji może nastąpić tylko za zgodą Inspektora Nadzoru i pod wykwalifikowanym nadzorem kompetentnego pracownika, tak, aby nie spowodować uszkodzenia betonu. Minimalny czas pomiędzy betonowaniem i rozdeskowaniem dla różnych elementów konstrukcji jest podany w tabeli poniżej. Niezależnie od spełnienia wymagań w tabeli nie zwalnia się Wykonawcy z obowiązku sprawdzenia wytrzymałości betonu przed rozformowaniem jak również uzyskania zgody Inspektora Nadzoru na rozdeskowanie.

Okresy demontażu deskowania dla przeciętnej temperatury 4°C lub wyższej podano w tabeli poniżej:

Deskowanie boczne belek, Ścian i słupów	Deskowanie dolne stropów i belek	
	Dla długości do 3m	Dla długości powyżej 3m
3 dni	8 dni	20 dni

W każdym wypadku Wykonawca powinien opóźnić demontaż, jeżeli w opinii Inspektora Nadzoru beton nie osiągnął wystarczającej.

W przypadku temperatury poniżej 4°C czas deskowania powinien być przedłużony o ilość dni, gdy temperatura była niższa niż 4°C.

Alternatywnie, niezależnie od warunków podanych w tabeli, usuwanie deskowań jest możliwe, gdy beton osiągnie wytrzymałość. Uszkodzenie betonu w trakcie usuwania deskowań powinno być natychmiast naprawione na koszt Wykonawca i ku satysfakcji Inspektora Nadzoru.

5.3.10. Wykańczanie powierzchni betonowych

Wykończenie powierzchni powinno być zgodne z niżej podanymi, jeżeli dokumentacja nie mówi inaczej.

Zewnętrzne i wewnętrzne powierzchnie powyżej poziomu terenu (za wyjątkiem powierzchni poziomych), powierzchnie w kontakcie z cieczami łącznie z kanałami ściekowymi powinny posiadać powierzchnię samoistnie gładką po usunięciu deskowania.

Powierzchnie poniżej poziomu terenu: tekstura powierzchni może odzwierciedlać użyte deskowania.

Powierzchnie poziome: powierzchnie poziome podłóg i dna zbiorników winny być zatarte packą stalową na gładko (blichowane).

Krawędzie elementów: krawędzie elementów powinny posiadać skosy 20mm na 20mm.

Faktury betonu: faktura betonu winna być opisana na rysunkach szczegółowych. Wykonawca przed wykonaniem faktury powinien przedstawić próbkę o wielkości 1m² do aprobaty Inspektora Nadzoru.

Wszystkie powierzchnie: wszystkie powierzchnie nie powinny posiadać pęknięć, raków, widocznych rozwarstwień kruszywa itp.

Faktura zewnętrzna betonu winna kończyć się 500mm poniżej poziomu terenu.

5.3.11. Tolerancje wykonania konstrukcji betonowych

Wykonanie deskowania i betonowanie powinny być takie, aby konstrukcja betonowa nie wymagała żadnych poprawek, powierzchnie powinny być gładkie, a beton dobrze zagęszczony. Wymiary konstrukcji powinny być zgodne z założeniami projektu i nie przekraczać maksymalnych tolerancji podanych w tabeli poniżej.

Określenia w tabeli- „linie i poziomy” oraz „przekrój” oznaczają wymiary liniowe, poziomy oraz wymiary przekroju pokazane na rysunkach.

Nierówności powierzchni powinny być klasyfikowane jako faliste lub kątowe. Określenie nierówności powierzchni powinno być dokonane za pomocą prostej łąty o długości 3,0m.

Dopuszczalne nierówności płaszczyzn wynoszą:

Faktura	Tolerancje dla konstrukcji wylewanych na budowie [mm]			
	Wymiary liniowe i poziomy	Nierówności kątowe	Nierówności faliste	Przekrój
Powierzchnie wykonane w szalunkach obłożonych PVC/GRP i przeznaczone do kontaktu z cieczami	±3	0	±3	±6
Powierzchnie z pierwszą warstwą tynku	±6	±3	±6	±6
Inne powierzchnie ukryte	±12	±6	±6	+12/-6
Zewnętrzne powierzchnie nie uformowane	±6	±3	±3	±6
Ukryte powierzchnie nie uformowane	±12	±6	±6	+12/-6

5.3.12. Usuwanie usterek na powierzchniach betonowych

Sposób usuwania usterek na powierzchniach betonowych powinien być ustalony z Inspektorem Nadzoru natychmiast po rozebraniu deskowania, a naprawy powinny być natychmiast wykonane.

Naprawa betonu nie uzgodniona z Inspektorem Nadzoru będzie odrzucona.

Jakiegolwiek drobne wady powierzchni powinny być naprawione za aprobatą Inspektora Nadzoru natychmiast po zakończeniu rozdeskowania i pielęgnacji. Środki naprawcze mogą obejmować, ale nie powinny się ograniczać do:

- a) Otwory zostawione w konstrukcji dla powiązania deskowania powinny zostać oczyszczone z usunięciem luźnych odprysków materiału. Powierzchnia powinna zostać przygotowana do naprawy. Naprawa winna zostać dokonana przy pomocy zaprawy naprawczej. W zbiornikach otwory po stężeniach szalunkowych ścian wypełnić wklejanymi korkami betonowymi żywicznymi.

- b) Wklęsnięcia, raki i przebarwienia betonu i pomniejsze wady mogą być oczyszczone i zatarte zaprawą cementową natychmiast po usunięciu deskowania.
- c) Wszelkie nierówności mogą być zeszlifowane i naprawione zaprawą.
- d) Małe ubytki i szczeliny powinny być rozkute prostopadłe do lica betonu na głębokość, co najmniej 25mm i wypełnione zaprawą naprawczą zgodnie z pkt.5.5.13.

5.3.13. Betonowe zaprawy do napraw konstrukcji

Betonowe zaprawy do napraw powierzchni powinny być wykonane w proporcji: jednej części wagowo cementu ekspansywnego i trzech części kruszywa drobnoziarnistego przechodzącego przez sito 1mm. Dodatki ulepszające konsystencję mogą być dodawane po zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru. Dodatki ulepszające konsystencję jak również receptura zaprawy podlegają zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru. Kolor zaprawy powinien być dobrze dobrany do otaczającego betonu. Do naprawy konstrukcji można stosować zaprawy naprawcze i szpachlówki na bazie cementu, modyfikowane polimerami i żywicami z dodatkiem mikrokrzemionki zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Zaprawa naprawcza powinna być nakładana w warstwach o grubości nie większej niż 15mm. W trakcie naprawy należy zaprawę zagęszczać przez ubijanie na całej powierzchni warstwy. Po zagęszczeniu powierzchnia każdej warstwy powinna być uszorstniona przed nałożeniem następnej warstwy. Otwory nie powinny być napełniane powyżej lica betonu.

5.4. Zbrojenie konstrukcji betonowych

5.4.1. Typy, jakości i magazynowanie

Zbrojenie konstrukcji betonowych powinno składać się ze stalowych prętów lub siatki zbrojeniowej z wyjątkiem gdzie dokumentacja mówi inaczej. Stal zbrojeniowa winna być gładka lub żebrzana zgodnie z normą PN-89/H-84023 (15) i PN-82/H-93215 (20). Siatka zbrojeniowa powinna być zgodna ze świadectwem ITB nr 335 oraz 402 i dostarczana w płaskich arkuszach.

Dostarczoną na plac budowy partię stali zbrojeniowej należy podać kontroli, sprawdzając zgodność atestu z zamówieniem oraz cechami oznaczonymi na załączonych metrykach. Należy sprawdzić wygląd, powierzchnię, wymiary, oraz prostoliniowość prętów w wiązkach. Odchylenia prętów od linii prostej nie powinny być większe niż 5mm na 1m długości. Powierzchnia prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy, naderwań i rdzy. Pręty nie mogą być zanieczyszczone w szczególności tłuszczami, bitumami lub farbami. W przypadku wątpliwości, co do wyglądu zewnętrznego i gdy stal pęka przy gięciu należy stal poddać badaniom.

Wykonawca powinien przedstawić próbki stali i siatek zbrojeniowych do akceptacji Inspektora Nadzoru. Próbkę powinny być pobierane w obecności Inspektora Nadzoru i powinny posiadać rozmiar wystarczający do wykonania prób jak opisano poniżej. Żadna stal zbrojeniowa nie zostanie zastosowana w konstrukcjach do czasu uzyskania akceptacji Inspektora Nadzoru.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana na półkach lub regałach z podziałkiem na średnice. Siatki zbrojeniowe należy układać poziomo na przekładkach dystansowych.

5.4.2. Planowanie robót

Elementy zbrojenia powinny być wykonywane w warsztatach zbrojarskich, gdzie Wykonawca powinien przygotowywać urządzenia do prostowania stali dostarczonej w kręgach, gięcia i cięcia oraz zgrzewania i spajania stali zbrojeniowej, jak również: wykazy zbrojenia z podaniem długości i gięć na każdy element i konstrukcję. Kopie tych planów, wykazów i zamówień powinny zostać przekazane Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.

Zatwierdzenie planów, wykazów i zamówień nie zwalnia Wykonawcy z jego odpowiedzialności za wykonane zbrojenie zgodne z rysunkami i/lub stosownie do wymagań wyszczególnionych w normie PN-B-03264:2002 (21).

5.4.3. Przygotowanie materiału

Zbrojenie powinno być zabezpieczone przed brudem, pyłem, rdzą, olejem itp. Po zamontowaniu zbrojenie należy sprawdzić i oczyścić.

5.4.4. Gięcie prętów

Pręty stali zbrojeniowej powinny być cięte z prostych prętów wolnych od skrętów i wygięć i powinny być zginane na zimno przez doświadczonych robotników. Pręty o średnicy większej niż 12mm powinny być wyginane na giętarcie zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru.

5.4.5. Cięcie siatek zbrojeniowych

Siatki zbrojeniowe powinny być cięte prosto z arkuszy. Cięcie powinno być robione w taki sposób, aby ograniczyć stratę materiału. Nie zezwala się na używanie pozostałości wyciętych siatek.

5.4.6. Łączenie prętów i drutów

Wykonanie zakładów prętów i siatek zbrojeniowych dopuszczalne jest w razie konieczności po zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru. Łączenie prętów przez spawanie nie powinno być wykonywane bez zgody Inspektora Nadzoru. Jeżeli nie podano inaczej, długość zakładów prętów powinna spełniać wymagania normy PN-B-03264 (21).

Zakłady sąsiednich siatek powinny być wykonywane w sposób określony projektem oraz wymogami Inspektora Nadzoru.

5.4.7. Montaż zbrojenia

Gotowe do wbudowania pręty i elementy zbrojenia powinny być na składowisku zgrupowane w wiązki lub paczki oraz wyposażone w trwałą informację o numerze pręta lub elementu, średnicy i długości, o klasie i znaku stali. Zbrojenie winno być zamontowane i ustabilizowane na miejscu oraz powinno zachować niezmienność pozycji w trakcie betonowania.

Poprawny układ i stabilizacja zbrojenia uzyskiwana jest poprzez prawidłowe wiązanie, rozpieranie, wieszaki i przekładki dystansowe. Pręty powinny być wiązane w ich poprawnej pozycji przy pomocy drutu wiązałkowego. Oprócz innych wymagań, zbrojenie powinno być ustalone w taki sposób, który zabezpieczy podparcie i rozparcie na obciążenia, które mogą wystąpić podczas budowy.

W czasie układania zbrojenia w deskowaniu należy zamontować odpowiednią liczbę dystansowników z betonu lub tworzyw sztucznych, zapewniające wymaganą grubość otulenia.

W płytach zbrojonych dwoma warstwami zbrojenia górna warstwa winna być podparta przy pomocy dystansów stalowych (stołków) zabezpieczonych przekładkami dystansowymi przed kontaktem z deskowaniem.

Otulina betonu winna być zgodna z obowiązującymi przepisami tj. PN/B-03264 (22) oraz PN-EN 206 (23) w zależności od warunków środowiskowych oraz wymogami projektu.

Odstęp pomiędzy dwoma równoległymi za wyjątkiem zakładów nie powinien być mniejszy niż rozmiar kruszywa +5mm.

Zbrojenie wystające z elementów konstrukcji i narażone na działanie warunków atmosferycznych lub długie okresy między operacyjne, powinno być zabezpieczone w celu przeciwdziałania korozji za aprobatą Inspektora Nadzoru. Jeśli, pomimo tych środków ostrożności, pojawi się rdza na powierzchniach, powinna być natychmiast usunięta ku satysfakcji Inspektora Nadzoru.

5.4.8. Odbiór zbrojenia przed betonowaniem

Całe zbrojenie, po zamontowaniu, powinno być odebrane i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru przed przystąpieniem do betonowania. Niedopuszczalne jest betonowanie przed odbiorem zbrojenia.

Podczas kontroli przy odbiorze zbrojenia należy sprawdzić:

- Zgodność z projektem wymiarów i usytuowania zbrojenia
- Prawidłowość wykonania połączeń prętów spawanych i zgrzewanych
- Długość zakotwień prętów łączonych na zakład oraz ich rozmieszczenie
- Grubość otuliny prętów
- Sztwywność i stabilność zmontowanego zbrojenia
- Czystość powierzchni prętów
- Zaświadczenia z badań połączeń zgrzewanych i spawanych
- Z dokonanego odbioru zbrojenia należy sporządzić protokół.

5.5. Prefabrykowane elementy betonowe

5.5.1. Informacje ogólne

Prefabrykaty betonowe i żelbetowe powinny spełniać stosowne wymagania Specyfikacji.

Prefabrykaty mogą być wykonywane na placu budowy, albo w fabryce zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie elementy prefabrykowane powinny posiadać numer identyfikacyjny z datą wykonania. Prefabrykaty nie oznaczone zostaną odrzucone przez Inspektora Nadzoru.

Przewóz prefabrykatów na budowę dozwolony jest po spełnieniu jednego z następujących warunków:

- Sezonowania 28 dni po wytworzeniu, lub
- Po osiągnięciu wytrzymałości transportowej.

Zamontowane prefabrykaty powinny posiadać jednakowy kolor i fakturę na widocznych powierzchniach.

Sposób układania i zgęszczania betonu w prefabrykatkach podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

5.5.2. Jakość i badanie betonu

Beton użyty do produkcji prefabrykatów powinien spełniać wymagania projektu oraz technologii.

Projekt, mieszanie, próby, wiązanie i pielęgnacja oraz kontrola jakości betonu stosowanego w prefabrykatkach powinny być zgodne z pkt.5.5.1. niniejszej specyfikacji.

5.5.3. Elementy wylewane

Elementy wylewane powinny być ustalone w pozycjach jak pokazano w dokumentacji.

5.5.4. Montaż elementów prefabrykowanych

Wszystkie prefabrykaty powinny być umieszczone i połączone zgodnie z zatwierdzonymi rysunkami roboczymi.

5.5.5. Produkcja w fabryce

Elementy prefabrykowane mogą być produkowane w fabryce zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli prefabrykaty będą wykonywane w fabryce, Wykonawca powinien z wyprzedzeniem przekazać Inspektorowi Nadzoru pełną informację zawierającą nazwę i adres fabryki, datę rozpoczęcia produkcji, jak również zapewnić możliwość kontroli produkcji prefabrykatów przez Inspektora Nadzoru.

5.5.6. Program robót i oświadczenie o metodyce

Wykonawca przekaze Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia program robót i oświadczenie o metodyce produkcji ze wszystkimi szczegółami metody produkcji. Montażu prefabrykatów, a w szczególności:

- Okres wymagany dal opracowania rysunków i obliczeń
- Daty rozpoczęcia produkowania prefabrykatów
- Daty dostawy na plac budowy
- Technologie montażu i czas montażu
- Opis typów form i deskowanie dla elementów każdego typu
- Procedura ułożenia i wykonania zbrojenia, betonu oraz metody pielęgnacji i naprawy betonu
- Procedura załadunku, transportu i montażu prefabrykatów,
- Określenie wytrzymałości prefabrykatów dla celów montażowych
- Szczegółowe informacje dotyczące podparć montażowych koniecznych do przeniesienia obciążeń montażowych i dodatkowych.

Nie zezwala się na rozpoczęcie robót bez zgody Inspektora Nadzoru.

5.6. Przejścia i otwory w konstrukcjach

5.6.1. Informacje ogólne

Wszystkie przejścia i otwory w konstrukcjach oraz tymczasowe otwory w obiektach należy wykonać zgodnie z rysunkami i/lub wskazówkami Inspektora Nadzoru.

Wszystkie akcesoria niezależne od rodzaju materiału takie jak kotwy, gniazda, przejścia, taśmy, itd., winny być zamontowane przez Wykonawcę w elementach zgodnie z zatwierdzonymi rysunkami. Wykonawca zapewni, że wszystkie akcesoria i elementy wymienione powyżej zostaną dostarczone na plac budowy w terminie zabezpieczającym planowe wykonanie robót.

5.6.2. Montaż rur i innych elementów

Przed wylaniem betonu wszystkie pręty, rury lub przepusty, jak również inne akcesoria powinny zostać zamocowane trwale w ich właściwych pozycjach. Nie wolno wycinać w betonie bez uprzedniego pisemnego zezwolenia Inspektora Nadzoru.

Jeżeli nie może zostać zastosowana powyższa procedura, można dopuścić do wykonania otworów lub wykuć o stosownych rozmiarach uwzględniając ich późniejsze wbudowanie. Otwory lub odkucia powinny mieć rozmiary i kształty umożliwiające prawidłowe ułożenie i zagęszczenie betonu lub zaprawy. Powierzchnie otworów i odkuć powinny być traktowane jako złącza konstrukcyjne.

Wszystkie elementy do wbudowania powinny zostać trwale umocowane w ich właściwych pozycjach, aby zapobiec przemieszczeniu lub uszkodzeniu podczas betonowania. W szczególności żadna rura ze złączem kołnierzowym nie może zostać zabetonowana, dopóki nie zostało sprawdzone jej dokładne zamontowanie z pozostałą częścią instalacji oraz nie zabezpieczono jej we właściwej pozycji.

Beton używany do zabetonowania otworów powinien mieć tę samą klasę, co beton otaczającej konstrukcji, chyba, że zgodnie z instrukcjami producenta beton będzie również posiadał właściwą rozszerzalność objętościową.

Zaprawa cementowo-piaskowa lub rzadka zaprawa cementowa używana do tego celu powinna również posiadać właściwości ekspansyjne. Beton, zaprawa lub zaprawa rzadka powinny zostać ułożone i zagęszczone w sposób nie narażający wbudowanych elementów na przemieszczenie lub uszkodzenie.

5.6.3. Wycinanie lub usuwanie zbrojenia

Zbrojenie w betonie nie powinno być odginane lub przesunięte w celu wbudowywania innych elementów bez zgody Inspektora Nadzoru.

W miejscach, w których wycięto zbrojenie w celu wykonania otworów i odkuć, Wykonawca zamontuje dodatkowe uzupełniające pręty zbrojeniowe zgodnie z wymogami i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru w celu przeniesienia naprężeń.

Wycinanie zbrojenia może zostać dopuszczone wyłącznie po zatwierdzeniu i inspekcji Inspektora Nadzoru.

5.6.4. Czyszczenie

Przed wypełnieniem lub zalaniem zaprawą, otwory i odkucia powinny zostać wyczyszczone w celu usunięcia pyłu i innych zanieczyszczeń. Otwory i odkucia przed wypełnieniem lub zalaniem zaprawą powinny zostać mocno zwilżone czystą wodą. Gwinty prętów kotew i inne elementy powinny zostać wyczyszczone i nasmarowane niezwłocznie po zabetonowaniu.

5.6.5. Zalewanie zaprawą wąskich szczelin

W przypadku przestrzeni pomiędzy mocowaniem lub elementem przeznaczonym do zalania, a otaczających go betonem wynoszącej 25mm lub mniej, zaprawa rzadka powinna się składać z jednej części cementu i dwóch części piasku o prawidłowo dobranej rozszerzalności objętościowej.

5.6.6. Styk pomiędzy starym i świeżym betonem

W miejscach, gdzie świeży beton łączy się z betonem starym, Wykonawca powinien skuć stary beton do uzyskania równych powierzchni. Miejsce złączenia powinno być uważane za złącze konstrukcyjne, a przed ułożeniem nowego betonu powinno zostać zabezpieczone odpowiednią żywicą epoksydową. Zewnętrzny styk złącza pomiędzy starym i świeżym betonem należy wykonać z wpustem 20x25mm. Po całkowitym stwardnieniu betonu należy przestrzeń wpustu wypełnić odpowiednim szczeliwem epoksydowym.

5.6.7. Wypełnienie gniazd pod słupki.

Wypełnienie gniazd pod słupki poręczy powinno zostać wykonane przy pomocy syntetycznej zaprawy opartej na epoksydach i powinno zostać odebrane przez Inspektora Nadzoru.

5.7. Izolacje powierzchni betonowych

5.7.1. Założenia ogólne

Izolacje bitumiczne powinny być stosowane do zewnętrznych powierzchni konstrukcji betonowych w celu ochrony elementów betonowych przed agresywnym oddziaływaniem zasolonych wód gruntowych lub innych niepożądanych czynników. Ogólnie izolacje powinny być stosowane do powierzchni betonowych znajdujących się pod ziemią oraz/lub mających kontakt z wodami gruntowymi.

Wykonawca powinien dostarczyć i zastosować wszelkie środki do pokryć ochronnych. Środki używane do pokrywania powierzchni zewnętrznych powinny być masami bitumicznymi (asfalt, emulsja) zatwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru.

Wszelkie środki gruntujące i podkłady powinny być nabywane u tego samego wytwórcy i powinny być zalecanymi przez producenta dla określonej farby lub masy bitumicznej.

Wszystkie farby i pokrycia bitumiczne powinny być stosowane dokładnie z instrukcjami producenta. Wszystkie farby powinny być dostarczone na plac(e) budowy w zamkniętych pojemnikach z wyraźnie widoczną nazwą producenta. Wszystkie pokrycia powinny być wykonywane przez wykwalifikowaną siłę roboczą pod nadzorem brygadzysty, w sposób akceptowany przez Inspektora Nadzoru. Żadne pokrycie bitumiczne nie może być wykonywane, dopóki beton nie osiągnął wytrzymałości i nie zakończono pielęgnacji oraz dopóki nie zostanie wydana uprzednia zgoda Inspektora Nadzoru.

5.7.2. Przygotowanie powierzchni

Przed wykonaniem pokrycia lub podkładu, powierzchnia betonu powinna zostać dokładnie oczyszczona z wszelkich zanieczyszczeń, środka pielęgnacyjnego, pyłu i pozostałości, a gdy jest konieczne, powierzchnia powinna zostać wygładzona i gładka. Powierzchnie betonu powinny być przed wykonaniem pierwszego podkładu suche. Nie wolno wykonywać pokrycia bitumicznego, dopóki Inspektor Nadzoru nie zatwierdzi przygotowania powierzchni. Wykonawca powinien zapewnić, aby przed rozpoczęciem prac na placu budowy znajdowała się odpowiednia ilość materiałów, dzięki czemu uniknie się przerw w trakcie wykonywania robót.

5.7.3. Wykonanie

Nie można wykonać żadnego malowania, pokrywania lub podkładu zanim pokrywana powierzchnia nie zostanie odebrana przez Inspektora Nadzoru. Po wykonaniu pojedynczego pokrycia, powierzchnia musi zostać zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru przed wykonaniem kolejnej warstwy.

5.7.4. Podkład

Podkład powinien zostać wykonany i należyście wtarty beton, a następnie pozostawiony do wyschnięcia.

5.7.5. Pierwsza warstwa pokrycia

Należy wykonać warstwę przez intensywne wcieranie w jednym kierunku, a następnie pozostawić do wyschnięcia.

5.7.6. Druga i kolejne warstwy pokrycia

Należy wykonać warstwę przez intensywne wcieranie w kierunku prostopadłym do warstwy poprzedniej, a następnie pozostawić do wyschnięcia.

5.7.7. Ilość warstw

Na betonie i innych powierzchniach należy wykonać minimum dwie warstwy masy bitumicznej (wyłączając z tego podkład)- ilość warstw musi być zgodny z wymogami projektu oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

5.7.8. Przerwy i nieciągłości

Wykonanie każdej warstwy lub pokrycia powinno być w taki sposób, aby na pokrywanej powierzchni nie pozostały żadne przerwy czy niedociągłości.

5.7.9. Zużycie materiałów i pielęgnacja

Zużycie materiału przy wykonaniu podkładu powinno wynosić $0,5 \text{ kg/m}^2$, a na każdą następną warstwę powinno wynieść nie mniej niż $0,5 \text{ kg/m}^2$ powierzchni. Każda warstwa powinna być dokładnie osuszona przed wykonaniem następnej warstwy i powinna być traktowana jako sucha, jeżeli nie pozostawia śladów na powierzchni palca przesuwanego raptownie po pokryciu. Żadne pokrycie nie powinno być zanurzane w wodzie przez okres, co najmniej siedmiu dni po wykonaniu na powierzchni.

5.7.10. Izolacje pod konstrukcjami

Spodnia strona konstrukcji betonowych umieszczonych w gruncie powinny być chronione przez wykonanie pokrycia bitumicznego na warstwie zaprawy cementowo-piaskowej o grubości minimum 25mm.

Zaprawa cementowo-piaskowa powinna zostać zrealizowana na betonie podkładowym, po jej właściwym stwardnieniu i pielęgnacji należy wykonać pokrycie bitumiczne, następnie układany jest beton konstrukcyjny.

5.7.11. Usterki konstrukcji

Jakakolwiek część prac lub konstrukcji, które uległy rozwarstwieniu powinny być, na żądanie Inspektora Nadzoru, natychmiast wycięte i odbudowane wg zatwierzonego sposobu opłat. Tolerancje powinny być w granicach dopuszczalnych. Jakikolwiek pęknięcia powinny być uszczelnione iniekcyjnie syntetyczną żywicą albo innymi odpowiednimi metodami zatwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST-0 pkt.6.

6.2. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności lub świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Przed rozpoczęciem betonowania Wykonawca jest zobowiązany określić jakość materiałów i mieszanek betonowych przedkładając do oceny Inspektorowi Nadzoru: próbki materiałów, które ma zamiar stosować wskazując ich pochodzenie, typ i jakość, propozycję odnośnie uziarnienia kruszywa, rodzaj i dozowanie cementu, stosunek wodno-cementowy, rodzaj i dozowanie dodatków i domieszek, które zamierza stosować, proponowany rodzaj konsystencji mieszanki betonowej i przewidywany wskaźnik konsystencji wg metody stożka opadowego [cm], lub metody Ve-Be [s], sposób wytwarzania betonu, transportu, betonowania, pielęgnacji betonu, wyniki próbnych badań wytrzymałości na ściskanie po 7 dniach, wykonanych na próbkach w kształcie sześciangu o bokach 15cm, zgodnie z pkt 6.3 PN-88/B-06250 (18), określenie trwałości betonu na podstawie prób opisanych w dalszej części, projekty ewentualnych konstrukcji pomocniczych.

Inspektor Nadzoru wyda pozwolenie na rozpoczęcie betonowania po sprawdzeniu i zatwierdzeniu dokumentów stwierdzających jakość materiałów i mieszanek betonowych i po wykonaniu niezależnie od przedsiębiorstwa betonowych mieszanek próbnych ich zbadaniu

Laboratorium badawcze, ilość próbek i sposób wykonania zostaną podane przez Inspektora Nadzoru, który wykonywać będzie okresowe badania w czasie realizacji, celem sprawdzeniu zgodności właściwości materiałów i mieszanek betonowych zastosowanych z wcześniej przedłożonymi.

6.3. Kontrola wytrzymałości i trwałości betonów

Celem określenia w trakcie wykonywania betonów ich wytrzymałości na ściskanie, Wykonawca na własny koszt pobierze 2 serie próbek w ilościach zgodnych z PN-88/B-06250 (18) poz.5.1. Próbki powinny być pobrane oddzielnie dla każdego obiektu, dla każdej klasy betonu zaznaczonej na rysunkach projektu technicznego i dla każdego wykonywanego w odrębnie fragmencie konstrukcji. Próbki powinny być pobierane komisyjnie z udziałem przedstawiciela Inspektora Nadzoru ze spisaniem protokołu pobrania podpisanego przez obie strony. Próbki oznakowane kolejnymi numerami zgodnie z protokołem pobrania winny być wyposażone w tabliczki z podpisami Inspektora Nadzoru i kierownika robót, gwarantującymi ich autentyczność. Próbki powinny być przechowywane w pomieszczeniach wskazanych przez Inspektora Nadzoru przez jedną dobę w formach, a następnie po rozformowaniu zgodnie z PN-88/B-06250 (18) poz.6.3.3. Pierwsza seria próbek zostanie zbadana w laboratorium wskazanym przez Inspektora Nadzoru w obecności przedstawiciela Wykonawcy-celom stwierdzenia wytrzymałości odpowiadającej różnym okresom twardnienia, według dyspozycji podanych przez Inspektora Nadzoru. Wyniki prób zgniatania pierwszej serii próbek mogą być przyjęte za podstawę rozliczenia robót pod warunkiem, że wartość wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania dla każdego obiektu i rodzaju betonu będzie odpowiadała klasie betonu nie niższej niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach projektu. Jednakże celem potwierdzenia otrzymanych wyników powinny być podane w Laboratorium Urzędowym próbki drugiej serii w ilościach wskazanych dla każdego z niżej wymienionych rodzajów betonu:

- Betony niezbrojone lub słabo zbrojone do wartości maks.30 kg stali/m³ betonu – przynajmniej 10% próbek
- Beton zwykle zbrojone lub sprężone- przynajmniej 20% próbek

W przypadku, gdy wytrzymałość na ściskanie otrzymana dla każdego obiektu i rodzaju betonu w wyniku zgniecia pierwszej serii próbek była niższa od wytrzymałości odpowiadającej klasie betonu przyjętej w obliczeniach statycznych i podanej na rysunkach projektu, należy poddać badaniom w Laboratorium Urzędowym wszystkie próbki drugiej serii, niezależnie od tego, do jakiej klasy zaliczony jest beton. W oczekiwaniu na oficjalne wyniki badań Inspektor nadzoru może zgodnie ze swoimi uprawnieniami wstrzymać betonowanie, a Wykonawca nie może z tego tytułu rościć pretensji do jakichkolwiek odszkodowań. Jeżeli z badań drugiej serii wykonanych w Laboratorium Urzędowym otrzyma się wartość wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania odpowiadająca klasie betonu nie niższej niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach, wynik taki zostanie przyjęty do rozliczenia robót. Jeśli jednak z tych badań otrzyma się wartość wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania niższą od wytrzymałości odpowiadającej klasie betonu wskazanej w obliczeniach statycznych i na rysunkach, Wykonawca będzie zobowiązany na swój koszt do wyburzenia i ponownego wykonania konstrukcji lub do wykonania innych zabiegów, które zaproponowane przez Wykonawcę muszą być przed wprowadzeniem formalnie zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru (w uzgodnieniu z nadzorem autorskim).

Wszystkie koszty badań laboratoryjnych obciążają Wykonawcę. Trwałość betonu określona jest stałością określonych właściwości w obecności czynników wywołujących degradację. Próba trwałości jest wykonywana przez poddanie próbek 150 cykli zamrażania i rozmrażania. Zmiany właściwości w wyniku tej próby powinny znaleźć się w podanych poniżej granicach:

- Zmniejszenie modułu sprężystości 20%
- Utrata masy 2%
- Rozszerzalność liniowa 2%
- Współczynnik przepuszczalności-do 9 przed cyklami zamrażania 10cm/sek.
- Współczynnik przepuszczalności-8 po cyklach zamrażania 10cm.sek.

Wykonanie próby trwałości wg wyżej opisanej metody jest bardzo kłopotliwe z uwagi na przewidzianą ilość cykli. W przypadku stałego uzyskiwania pozytywnych wyników tej próby i innych prób do uznania Inspektora Nadzoru pozostawia się jej wykonywanie i zakres tego wykonywania.

6.4. Kontrola jakości wykonania robót

6.4.1. Zakres kontroli

Zachowując w mocy wszystkie przepisy dotyczące wytrzymałości betonu, Inspektor Nadzoru ma prawo pobrania w każdym momencie, kiedy uzna to za stosowne, dalszych próbek materiałów lub betonów celem poddania badaniom bądź próbom laboratoryjnym.

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badanie wg PN-88/B-06250 (1):

- Konsystencja mieszanki betonowej,
- Zawartość powietrza w mieszance betonowej,
- Wytrzymałość betonu na ściskanie,
- Nasiąkliwość betonu,
- Odporność betonu na działanie mrozu,
- Przepuszczalność wody przez beton.

Zwraca się uwagę na konieczność wykonywania kontroli jakości betonu. Inspektor Nadzoru może zażądać wykonania badań i kontroli na betonie utwardzonym za pomocą metod nieniszczących, jak np. próba sklerometryczna, próba za pomocą ultradźwięków, pomiaru oporności itp.

6.4.2. Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej

Sprawdzenie konsystencji należy przeprowadzać podczas projektowania składu mieszanki betonowej i następnie przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej. Różnice pomiędzy przyjętą, a kontrolowaną konsystencją mieszanki nie powinny przekroczyć:

+20% ustalonej wartości wskaźnika V_{e-Be}

+1cm- wg metody stożka opadowego, przy konsystencji plastycznej.

Dopuszcza się korygowanie konsystencji mieszanki betonowej wyłącznie przez zmianę zawartości zaczynu w mieszance, przy zachowaniu stałego stosunku cementowo-wodnego, ewentualnie przez zastosowanie domieszek chemicznych.

6.4.3. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się metodą ciśnieniową podczas projektowania jej składu, a przy stosowaniu domieszek napowietrzających, co najmniej raz w czasie zmiany roboczej podczas betonowania. Zawartość powietrza w mieszance betonowej, badana metodą ciśnieniową wg PN-88/B-06250 (18) nie powinna przekraczać:

2% w przypadku nie stosowania domieszek napowietrzających.

Przedziałów wartości podanych w tabeli niżej w przypadku stosowania domieszek napowietrzających,

Uziarnienie kruszywa [mm]		0-16	0-31,5
Zawartość powietrza	Beton narażony na czynniki atmosferyczne	3,5 do 5,5	3 do 5
[%]	Beton narażony na stały dostęp wody przed zamarzaniem	3,5 do 6,5	4 do 6

6.4.5. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) Wykonawca pobierze próbki o liczbie określonej przez Inspektora Nadzoru, lecz nie mniej niż: 1 próbkę na 100 zarobów, 1 próbkę na 50 m³, 1 próbkę na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu. Próbki pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje i bada zgodnie z PN-88/B-06250 (18).

Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania próbek pobranych z partii. Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeśli wytrzymałość określona na próbkach kontrolnych 150*150*150mm spełnia następujące warunki:

1. Przy liczbie kontrolowanych próbek $n < 15$

$$R_{i \min} \geq a R_{bG} \quad (1)$$

Gdzie: $R_{i \min}$ - najmniejsza wartość wytrzymałości w badanej serii złożonej z „n” próbek

R_{bG} – wytrzymałość gwarantowana,

a- współczynnik zależny od liczby próbek wg tabeli:

Liczba próbek- n	a
Od 3 do 4	1,15
Od 5 do 8	1,10
Od 9 do 14	1,05

W przypadku, gdy warunek (1) nie jest spełniony, beton może być uznany za odpowiadający danej klasie, jeśli spełnione są następujące warunki (2) i (3):

$$R_{i \min} > R_{bG} \quad (2)$$

oraz

$$R > 1.2 \cdot R_{bG} \quad (3)$$

gdzie R - średnia wartość wytrzymałości badanej serii próbek, obliczona wg wzoru (4):

$$R = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n R_i \quad (4)$$

w którym R_i - wytrzymałość poszczególnych próbek.

2. Przy liczbie kontrolowanych próbek $n > 15$ zamiast warunku (1) lub połączonych warunków (2) i (3) obowiązuje warunek (5)

$$R_i - 1.64 \cdot s > R_{bG} \quad (5)$$

w którym:

R_i – średnia wartość wg wzoru (4),

s- odchylenie standardowe wytrzymałości dla serii n próbek obliczone wg wzoru:

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (R_i - R)^2} \quad (6)$$

W przypadku, gdy odchylenie standardowe wytrzymałości s, według wzoru (6) jest większe od 0,2 R wg wzoru (4), należy się ustalenie i usunięcie przyczyn powodujących zbyt duży rozrzut wytrzymałości. W przypadku, gdy warunki (1) lub (2) nie są spełnione, kontrolowaną partię betonu należy zakwalifikować do odpowiednio niższej klasy. W uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora Nadzoru, przeprowadzić można dodatkowe badania wytrzymałości betonu na próbkach wyciętych z konstrukcji lub elementu, albo badania nieniszczące wytrzymałości betonu wg PN-74/B-06261 (26) lub wg PN-74/B-06262 (27). Jeżeli wyniki tych badań dodatkowych będą pozytywne, to nadzór może uznać beton za odpowiadający wymaganej klasie.

6.4.6. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu

Sprawdzenie nasiąkliwości betonu należy przeprowadzić przy ustalaniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z zaleceniami Inspektora Nadzoru, lecz nie mniej niż 3 razy w okresie wykonywania obiektu. Należy badać nasiąkliwość na próbkach wyciętych z konstrukcji. Oznaczanie to przeprowadza się, co najmniej na 5 próbkach pobranych z wybranych losowo różnych miejsc. Nasiąkliwość powinna być mniejsza aniżeli 4%.

6.4.7. Sprawdzanie odporności betonu na działanie mrozu

Sprawdzanie odporności betonu na działanie mrozu przeprowadza się na próbkach wykonanych 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 i nie rzadziej niż 1 raz na 5000m³ betonu. Zaleca się badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Do sprawdzenia stopnia mrozoodporności betonu w elementach konstrukcyjnych szczególnie narażonych na styczność ze środkami odmrażającymi, zaleca się stosowanie metody przyspieszonej wg PN-88/B-06250 (18). Wymagany stopień mrozoodporności betonu F 150 jest osiągnięty, jeśli po wymaganej (150) liczbie cykli zamrażania-odmrażania próbek spełnione są poniższe warunki:

1. Po badaniu metodą zwykłą wg Pn-88/B-06250 (18),

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie przekracza 5% masy próbek nie zamrażanych,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

2. Po badaniu metodą przyspieszoną wg PN-88/B-06250 (18),

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków, nie przekracza w żadnej próbce wartości $0,05 \text{ cm}^3/\text{cm}^2$ powierzchni zanurzonej w wodzie.

6.4.8. Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton

Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, nie rzadziej jednak niż 1 raz na 5000 m^3 betonu. Wymagany stopień wodoszczelności betonu W6 jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody 0,6 MPa w czterech na sześć próbek badanych zgodnie z PN-88/B-06250 (18) nie stwierdza się oznak przesiąkania wody.

6.4.9. Dokumentacja badań

Na Wykonawcy robót spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub na zlecenia), przewidzianych niniejszymi „Specyfikacjami...” oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi Nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

6.4.10. Kontrola jakości złączy spawanych

Właściwości mechaniczne stali do wykonywania zbrojenia, zasady łączenia prętów, odgięć oraz wykonywania haków powinny odpowiadać normie PN-84/B-03264 (22).

Stal dostarczona na budowę powinna posiadać atest producenta stwierdzający jej gatunek.

Szczególne badania kontrolne spajanych złączy należy prowadzić w przypadku niewłaściwego wyglądu zewnętrznego połączenia, przy zmianie gatunku stali i średnicy pręta oraz zmianie parametrów zgrzewania lub spawania.

Ponadto na każde żądanie Inspektora Nadzoru.

Badanie wytrzymałości na rozciąganie złączy prętów zgrzewanych doczołowo lub spawanych powinno być przeprowadzane wg zasad określonych w normie PN-88/M-69710 (28).

Przeprowadzone badania kontrolne złączy spajanych powinny być wpisane do dziennika budowy.

6.5. Badania konstrukcji betonowych

6.5.1. Badania w czasie budowy

Badania konstrukcji betonowych i żelbetowych w czasie robót należy wykonywać w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Badania należy przeprowadzać, w miarę postępu robót, jakości używanych materiałów i zgodności wykonywanych robót z projektem i obowiązującymi normami. Badania powinny objąć wszystkie etapy produkcji, a przede wszystkim takie roboty, które przy ostatecznym odbiorze nie będą widoczne, a jakość ich wykonania nie będzie mogła być sprawdzona. Wyniki badań oraz wnioski i zalecenia powinny być wpisane do dziennika budowy.

1. Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu, czy gatunki ich odpowiadają przewidzianym w dokumentacji technicznej i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.

2. Sprawdzenie rusztowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem, niwelatorem i porównanie z projektem

Badania polegają na stwierdzeniu:

- zgodności podstawowych wymiarów z projektem,
- zachowaniu rzędnych oraz odchylenia od położenia poziomego i pionowego,
- zgodności przekrojów poprzecznych elementów nośnych,
- wielkości podniesienia wykonawczego,
- prawidłowości i dokładności połączeń między elementami.

3. Sprawdzenie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne połączeń i przez kontrolę dociągnięcia wszystkich śrub w konstrukcji.

4. Sprawdzenie deskowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomą łąką i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251 (29).

5. Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomą, suwmiarką i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251 (29).

6. Sprawdzenie robót betonowych wykonuje się wg PN-88/B-06250 (18) i PN-63/B-06251 (29).

7. Sprawdzenie korpusów budowli należy wykonać przez:

- porównanie z projektem usytuowania budowli względem trwałych punktów, charakterystycznych w terenie,
- porównanie rzędnych z projektem,
- porównanie przekrojów poprzecznych budowli z projektem,
- ustalenie, czy nachylenie ścian pionowych jest w granicach dopuszczalnych,
- badania powierzchni betonu pod kątem rys, pęknięć i raków.

6.5.2. Badania po zakończeniu budowy.

Po zakończeniu budowy należy przeprowadzić badania:

1. Sprawdzenie podstawowych wymiarów obiektu należy przeprowadzać przez wykonanie pomiarów na zgodność z dokumentacją techniczną w zakresie:

- podstawowych rzędnych oraz położenia osi obiektu w stosunku trwałych punktów charakterystycznych,
- rozpiętości elementów konstrukcyjnych i długości całego obiektu.

2. Sprawdzenie konstrukcji należy wykonać przez oględziny oraz kontrolę formalną dokumentów z badań prowadzonych w czasie budowy.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane to na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-0. „Wymagania ogólne”.

Jednostkami obmiaru na poszczególnych obiektach są:

m³ – objętość betonów i żelbetów określonych marek,

szt. – typowe przejścia szczelne

szt. – dostarczanie i montaż elementów prefabrykowanych

m – uszczelnienie szczelin dylatacyjnych, zabezpieczenie hydrotechniczne i antykorozyjne betonu

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót w ST-0. „Wymagania ogólne”.

8.1.1. Kontrola i odbiór zbrojenia

Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomicą, suwmiarką i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251 (29).

Podczas kontroli przy odbiorze należy sprawdzić:

- zgodność wykonania zbrojenia z obowiązującymi normami,
- zgodność wymiarów i usytuowania zbrojenia z projektem (w tym: kształt, liczbę i średnice prętów w przekrojach elementów, rozstaw strzemion i ich połączenia z prętami głównymi, usytuowanie i prawidłowość odgięć wkładek ukośnych oraz rozstaw prętów w miejscach połączeń lub na zakład),
- prawidłowość połączeń spawanych i zgrzewanych prętów,
- długość zakotwień prętów łączonych na zakład oraz rozmieszczenia zakładów,
- grubość otuliny prętów w tym obecność i liczbę oraz ich zastosowanych dystansowników, sztywność oraz stabilność zamontowanego zbrojenia (stężenia, stabilne wkładki dystansowe, połączenia prętów itp.),
- czystość powierzchni prętów po montażu w szczególności z uwagi na stosowanie środków obniżających przyczepność betonu do deskowań,
- zaświadczenia (protokoły) badań wykonanych połączeń zgrzewanych i spawanych.

Odchyłki układanego zbrojenia nie powinny być większe niż:

przy średnicy pręta $d \leq 20\text{mm} \pm 10\text{mm}$

w grubości otuliny $\pm 5\text{mm}$

w położeniu połączeń prętów $\pm 25\text{mm}$

Odbiór zbrojenia powinien być dokonany przez Inspektora Nadzoru i wpisany w dziennik budowy. Wpis powinien zawierać wniosek Inspektora Nadzoru o dopuszczeniu zbrojenia do betonowania.

8.1.2. Kontrola i odbiór betonów i żelbetu

Podczas odbioru technicznego betonów powinny być przeprowadzone następujące badania:

- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną,
- sprawdzenie materiałów (na podstawie „certyfikatów zgodności” lub aprobat technicznych w przypadku wyrobu dla którego nie została ustalona PN),
- sprawdzenie wytrzymałości betonu (pobieranie próbek, przechowywanie oraz badanie wg Pn-88/B-06250 (18),
- płyty prefabrykowane powinny być płaskie, mieć jednolitą barwę bez pęknięć i rys. Krawędzie powinny być ostre, bez szczyrb i zadr,
- próbki do badania należy pobierać losowo zgodnie z PN,
- sprawdzenie szczelności zamontowanych taśm dylatacyjnych należy przeprowadzić przy użyciu iskrownika,
- sprawdzenie studni: właściwe osadzenie łączników, spadków dna kinety, połączeń studzienki i rurociągu, zabezpieczenia przed przesuwaniem się w trakcie zasypywania.

Wykonaną budowlę uznaje się za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie badania dały pozytywny wynik.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0. „Wymagania ogólne”.

9.1 Cena jednostki obmiarowej

9.1.1 Cena jednostkowa 1m³ objętości wbudowania betonów i żelbetów określonych marek obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup, dostarczenie do wbudowania materiałów,
- wykonanie, montaż i demontaż szalowania,
- obranie elementów stalowych, zamknięć szalowania- do zabetonowania,
- przygotowanie i montaż zbrojenia,
- wykonanie betonowania w gotowych szalunkach,
- pielęgnacja powierzchni betonowych,
- wykonanie dylatacji na połączeniach elementów betonowych,
- wykonanie izolacji powierzchni betonowych,
- przygotowanie w laboratorium recept betonu hydrotechnicznego oraz prowadzenie niezbędnych bieżących badań laboratoryjnych w trakcie robót betonowych,
- pobieranie prób betonowych, przechowywanie ich w warunkach zbliżonych do betonu ułożonego w konstrukcji,
- wykonywanie prób wodoszczelności zbiorników,
- wykonanie prac porządkowych po zakończeniu robót.

Cena jednostkowa 1 szt. Zamontowania typowych przejść szczelnych obejmuje:

- zakup materiału,
- zamontowanie przejść w szalunkach,
- wykonanie robót wykończeniowych,
- sprawdzenie szczelności wykonanego przejścia.

Cena jednostkowa 1 szt. Wbudowanego prefabrykatu obejmuje:

wytworzenie prefabrykatu,
jego zakup oraz transport,
wbudowanie prefabrykatu zgodnie z projektem,
wykonanie wymaganych prób i badań.

Cena jednostkowa wykonania 1m szczeliny dylatacyjnej obejmuje:

- zakup materiałów,
- zamocowanie taśmy w deskowaniu i zabetonowanie,
- wykonanie wypełnienia oraz uszczelnienia kitem uszczelniającym,
- wykonanie wymaganych prób szczelności.

Cena jednostkowa 1m² zabezpieczenia hydrotechnicznego i antykorozyjnego betonu obejmuje:

przygotowanie podłoża,
zakup materiału powłokowego,
wykonanie izolacji wg wymogów projektu i zaleceń Inspektora Nadzoru oraz dystrybutora materiału,
wykonanie wymaganych prób i badań.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ogólne wymagania dotyczące stosowanych przepisów podano w ST-00."Warunki ogólne" .

10.1 Normy

1.	PN-88/B-3000	Cement portlandzki.
2.	PN-88/B-04300	Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych.
3.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.

4.	BN-84/6774-02	Kruszywa mineralne. Kruszywa kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
5.	PN-91/B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia reaktywności alkalicznej.
6.	PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
7.	PN-76/B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości zanieczyszczeń obcych
8.	PN-77/B-06714/18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia nasiąkliwości.
9.	PN-78/B-06714/26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości zanieczyszczeń.
10.	PN-78/B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia reaktywności alkalicznej.
11.	PN-78/B-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia składu ziarnowego.
12.	PN-78/B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości pyłów mineralnych.
13.	PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
14.	PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych i badania.
15.	PN-81/H-84023	Stal określonego zastosowania. Gatunki.
16.	PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
17.	PN-86/B-01811	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.
18.	PN-88/B-06250	Beton zwykły.
19.	BN-78/6736-02	Beton zwykły. Beton towarowy.
20.	PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
21.	PN-84/B-3264	Obliczenia statyczne i projektowanie konstrukcji hydrotechnicznych.
22.	PN-EN 206-1:2002	Beton-Część 1: Wymagania i właściwości, produkcja i zdolność.
23.	PN-85/B-01805	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
24.	PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
25.	PN-74/B-06261	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości na ściskanie.
26.	PN-74/B-06262	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
27.	PN-88/M-69710	Spawalnictwo. Próba statyczna rozciągania doczołowych złączy spawanych lub zgrzewanych.
28.	PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
29.	PN-B-10702:1999	Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania.
30.	PN-78/B-06714/16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia kształtu ziaren.
31.	PN-90/B-06240-44	Domieszki do betonu.
32.	PN-87/B06721	Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
33.	PN-77/B-06714/17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.
34.	PN-78/B-06714/19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
35.	PN-78/B-06714/28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości siarki metodą bromową.
36.	PN-78/B-06714/40	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia wytrzymałości na miażdżenie.
37.	PN-87/B-06714/43	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości ziaren słabych.
38.	EN-681-1	Uszczelki elastomerowe. Wymagania materiałowe dla połączeń rur za pomocą uszczelki stosowanych do wody i kanalizacji cz.1- Guma

	wulkanizowana.
39. PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
40. PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne-wymagania i badania przy odbiorze.
41. PN-89/B-27617	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
42. PN-/B-27617/A ₁ zmiana A ₁	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.

10.2 Inne dokumenty

WTWiORBM-BO	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom-I. Budownictwo ogólne. Część I.
-------------	---

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-3

ROBOTY OGÓLNOBUDOWLANE ORAZ ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ST-3.1
ROBOTY OGÓLNOBUDOWLANE

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	5
1.1 PRZEDMIOT ST	5
1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST	5
1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	5
1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE	5
1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	5
2. MATERIAŁY	5
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	5
2.2. MATERIAŁY UŻYTE DO REALIZACJI ROBÓT.	5
3. SPRZĘT	6
4. TRANSPORT	6
5. WYKONANIE ROBÓT	6
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE	6
5.1.2. <i>Mury z cegły pełnej i z bloczków betonu komórkowego.</i>	7
5.1.3. <i>Izolacja termiczna podłoży betonowych</i>	7
5.1.4. <i>Izolacja istniejących murów fundamentowych</i>	7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	7
6.1. BADANIA MATERIAŁÓW.....	7
6.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	7
6.3. ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ROBOTAMI.....	8
7. OBMIAR ROBÓT	8
8. ODBIÓR ROBÓT	8
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	8
9.1. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ	8
9.1.1. <i>Cena jednostkowa 1m² ściany z określonych materiałów obejmuje:</i>	8
9.1.2. <i>Cena jednostkowa 1m² tynków zwykłych obejmuje:</i>	8
9.1.3. <i>Cena jednostkowa 1m² izolacji obejmuje:</i>	8
9.1.4. <i>Cena jednostkowa 1szt. Otworów na drzwi oraz 1m nadproża obejmuje:</i>	9
9.1.5. <i>Cena jednostkowa 1m² wykonania obróbek blacharskich obejmuje:</i>	9
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	9
10.1 NORMY	9
10.2 INNE	10
1. WSTĘP	13
1.1 PRZEDMIOT ST	13
1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST	13
1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	13
1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE	13
1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	13
2. MATERIAŁY	13
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	13
2.2 MATERIAŁY DO WYKONANIA PRAC WYKOŃCZENIOWYCH	14
3. SPRZĘT	14
4. TRANSPORT	14
5. WYKONANIE ROBÓT WYKOŃCZENIOWYCH	15

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE	15
5.1.1. Podkłady i podłoża pod posadzki	15
5.1.2. Tynki wewnętrzne i malowanie.....	15
5.1.3. Okładziny wewnętrzne i zewnętrzne z płytek	16
5.1.4. Osadzenie stolarki.....	16
5.1.5. Posadzki z płytek ceramicznych.....	16
5.1.6. Rynny i rury spustowe oraz obróbki z blachy.....	17
5.1.7. Opaska i podjazd z kostki brukowej	17
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	17
6.1. BADANIA MATERIAŁÓW.....	17
6.2. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANYCH ROBÓT.....	18
6.3. ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ROBOTAMI.....	18
7. OBMIAR ROBÓT	18
8. ODBIÓR ROBÓT	18
8.1. OGÓLNE ZASADY	18
8.2. ODBIÓR ROBÓT	18
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	19
9.1. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ	19
9.1.1. Cena jednostkowa 1m ³ podkładu betonowego pod posadzki obejmuje:	19
9.1.2. Cena jednostkowa 1m ³ podkładu betonowego zbrojonego pod posadzki obejmuje:	19
9.1.3. Cena jednostkowa 1m ³ stopni betonowych obejmuje:	19
9.1.4. Cena jednostkowa 1m ² izolacji posadzek obejmuje:.....	19
9.1.5. Cena jednostkowa 1m ² zbrojenia posadzek obejmuje:	19
9.1.6. Cena jednostkowa 1m ² tynków wewnętrznych obejmuje:	20
9.1.7. Cena jednostkowa 1m ² malowania tynków wewnętrznych i zewnętrznych obejmuje:.....	20
9.1.8. Cena jednostkowa 1m ² wykonania okładzin wewnętrznych i zewnętrznych obejmuje:	20
9.1.9. Cena jednostkowa 1m ² posadzki obejmuje:	20
9.1.10. Cena jednostkowa 1m ² wykonania obróbek blacharskich obejmuje:	20
9.1.11. Cena jednostkowa 1m ² wykonania warstwy wyrównawczej obejmuje:	21
9.1.12. Cena jednostkowa 1m ² wykonania stolarki okiennej i drzwiowej obejmuje:.....	21
9.1.13. Cena jednostkowa 1mb wykonania cokolika posadzki obejmuje:	21
9.1.14. Cena jednostkowa 1mb podokiennika obejmuje:.....	21
9.1.15. Cena jednostkowa 1m ² wykonania ocieplenia ścian obejmuje:.....	21
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	22
10.1 NORMY	22
10.2. INNE.....	22

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ogólnobudowlanych związanych z realizacją zadania p.n. . „Adaptacja byłego budynku biurowego MPPW WikplasLas pod potrzeby Środowiskowego Domu Samopomocy w Rudniku Nad Sanem”.

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji, dotyczą prowadzenia robót określonych w Dokumentacji Projektowej stanowiącej część dokumentów przetargowych- opis techniczny oraz rysunki obejmują:

- prace murowe z cegły ceramicznej kl.15 na zaprawie cementowej M-5 i cementowo-wapiennej M-3,
- prace murowe z gazobetonu odmiany 600÷800,
- prace związane z wykonywaniem izolacji ścian istniejących,
- nadproża stalowe w ścianach istniejących
- prace wykończeniowe – tynki wewnętrzne, okładziny ścian z płytek glazurowanych, posadzki z płytek ceramicznych i wykładzin PCV, malowanie pomieszczeń
- prace związane z zmianą stolarki okiennej i drzwiowej
- prace związane z ociepleniem ścian zewnętrznych metodą „Lekką mokrą” z zastosowaniem płyt styropianowych FS 15 i tynku akrylowego

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami zawartymi w ST-0 „Wymagania ogólne”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót, jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-0 „Wymagania ogólne”. Materiały do wykonania robót ogólnobudowlanych poszczególnych obiektów należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową- opisem technicznym i rysunkami.

2.2. Materiały użyte do realizacji robót.

Do wykonania robót wyszczególnionych w p.1.3. należy użyć następujących materiałów:

- piasek naturalny zwykły na podkłady- PN-B-11113:1996 (1),
- piasek do zapraw budowlanych- PN-79/B-06711 (2),
- cement- PN-EN 197-1:2002 (3), PN-EN 197-2:2002 (4), PN-EN 196 (5),
- woda do zapraw- PN-88/B-32250 (6),
- wapno PN-EN 459-1:2000 (U) (7), PN-EN 459-2:2000 (8),
- blacha stalowa ocynkowana płaska powlekana grubości 0,55mm – spełniająca wymagania określone w ST-3, normy PN-EN ISO 1461:2000 (23) oraz zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru,
- terrakota- PN-EN 87:1994 (9), PN-EN 101:1994 (10), PN-EN ISO 10545-2:1999 (11),

- płytki ceramiczne szkliwione (glazura)- - PN-EN 87:1994 (9), PN-EN 101:1994 (10), PN-EN ISO 10545-2:1999 (11),
- podokienniki wewnętrzne z konglomeratu marmurowego- PN-B-11212:1997 (25),
- farba emulsyjna- zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru,
- płyty styropianowe- PN-B-20130:1999 (12), PN-B-20130:1999/Az1:2001(13),
- siatka z włókna szklanego- zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru,
- masa do fugowania- zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru,
- pianka poliuretanowa-zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru,
- zaprawa klejowa- zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru,
- kostka brukowa i obrzeża- spełniające wymagania ST-9 i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru,
- okna PCV, szklone szybą podwójną zespoloną, w wsp. $U=1,1$ -PN-88/B-10085 (14), PN-88/B-10085 zmiana 2 (15), PN-8/B-10085/Az3:2001 (16),
- drzwi płytowe, drzwi aluminiowe ocieplone oraz stalowe p.poż. - PN-88/B-10085 (14), PN-88/B-10085 zmiana 2 (15), PN-8/B-10085/Az3:2001 (16),
- folia izolacyjna - PN-91/B-27618 (21),

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0. „Wymagania ogólne”. Do wykonania robót ogólnobudowlanych należy użyć następującego sprzętu:

- betoniarka do produkcji zapraw o pojemności 150 dm³,
- wyciągarka ręczna o udźwigu 0,5t,
- rusztowanie rurowe,
- rusztowania stojakowe,
- narzędzia murarskie,
- narzędzia tynkarskie
- narzędzia do wykonania okładzin i posadzek z płytek ceramicznych.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, wymaganiom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. Inny sprzęt można użyć pod warunkiem akceptacji przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania transportu podano w ST-0. „Wymagania ogólne”.

Do transportu materiałów stosowanych do wykonania robót ogólnobudowlanych należy użyć następujących środków transportu:

- samochód dostawczy do 5t,
- żuraw samochodowy o udźwigu do 4t,

lub innych umożliwiających transport poszczególnych materiałów, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem, zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Transport samochodami gotowych elementów i prefabrykatów powinien odbywać się w poziomie ich wbudowania. Pustaki stropowe układać otworami pionowo, dłuższym wymiarem w kierunku jazdy. Dla zabezpieczenia przy transporcie Wykonawca dokona ich usztywnienia przy pomocy przekładek, rozporów, klinów z drewna bądź gumy lub innych odpowiednich materiałów. Transport materiałów w paletach lub prefabrykatów powinien odbywać się samochodami umożliwiającymi ich bezpieczny rozładunek.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0-Wymagania ogólne.

5.1.2. Mury z cegły pełnej i z bloczków betonu komórkowego.

Grubość spoin poziomych 15mm, grubość spoin pionowych 15mm.

Mury przewidziane do tynkowania Wykonawca wykona na tzw. puste spoiny nie wypełnione przy zewnętrznych licach na głębokość 5÷10mm.

Cegłę ułamkową można stosować jedynie w przypadku konieczności stosowania jej dla uzyskania prawidłowego wiązania muru.

Roboty wykonać zgodnie z PN-68/B-10020 (26), PN-68/B-10024 (29).

5.1.3. Izolacja termiczna podłóży betonowych

Wykonawca wykona ocieplenia podłóży betonowego w poziomie parteru budynku styropianem gr. 5 cm spełniającej standardy określone w PN-75/B-23100 (23), PN-B-23116:1997 (27) i normach równoważnych. Ocieplenie układać z minimum dwóch warstw przemienne, aby uniknąć mostków termicznych na łączeniach materiałów izolacyjnych. Ocieplenie nakryć folią paroizolacyjną polietylową o gr. 0,2mm o paroprzepuszczalności 2-2,5 g/m²/dobę zgodnie z PN-EN 12086:2001 (28).

5.1.4. Izolacja istniejących murów fundamentowych

Na ścianach fundamentowych wykonać izolację poziomą z dwóch warstw papy izolacyjnej zakładanej przez odcinkowe podcinanie ścian, z uzupełnieniem szczelin po założeniu izolacji. Wykonać należy również izolację pionową murów fundamentowych od strony zewnętrznej po uprzednim odkopaniu i osuszeniu.

Izolowana powierzchnia powinna być dokładnie oczyszczona i sucha. Po wykonaniu pierwszej warstwy izolacji, należy powierzchnię pozostawić do wysuszenia przed wykonaniem warstwy drugiej. Ilość warstw musi być zgodna z dokumentacją oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonanie każdej warstwy powinno przebiegać w taki sposób, aby na pokrywanej powierzchni nie było żadnej przerwy czy nieciągłości. Izolację wykonywać zgodnie z warunkami określonymi w PN-96/B-10260 (40).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-0. "Wymagania Ogólne".

6.1. Badania materiałów

Przed zastosowaniem materiałów w robotach ogólnobudowlanych, Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru świadectwa stwierdzające, iż zastosowane materiały odpowiadają wymaganiom norm, ST, aprobatom technicznym. Parametry mechaniczne i fizyczne muszą być zgodne z wymogami odnośnych norm, zaleceń Dokumentacji Projektowej i wymaganiami Inspektora Nadzoru.

6.2. Kontrola jakości robót

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz zgodnościami z niniejszą Specyfikacją oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

Zakres badań i pomiarów:

- odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi,
- odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru,
- odchylenia przecinających się powierzchni murów od kąta przewidzianego w projekcie,
- odchylenia wymiarów otworów ościeży,
- prawidłowość wykonania podłóży pod posadzki
- przyleganie izolacji,
- prawidłowość ułożenia powłok,
- sprawdzenie impregnacji środkami grzybobójczymi, przeciwwilgociowymi i ogniochronnymi drewnianych elementów konstrukcji dachu.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach Specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeżeli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru, Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie wadliwie wykonane roboty powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w ST-0. „Wymagania ogólne”.

Jednostkami odbioru są;

szt.- otwory na drzwi i okna,

m² – ściany nadziemia, tynki zwykłe, izolacje, okładziny ścienne z płytek ceramicznych, posadzki, okna, drzwi

m³ – ściany fundamentowe,

m – nadproża.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych oraz z wymogami ST-0.”Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.”Wymagania Ogólne”.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

9.1.1. Cena jednostkowa 1m² ściany z określonych materiałów obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i dostarczenie materiałów do wbudowania,
- transport materiałów na miejsce wbudowania,
- wymurowanie ściany i naroży,
- ustawienie i rozebranie rusztowań,
- wykonanie prac porządkowych po zakończeniu roboty.

9.1.2. Cena jednostkowa 1m² tynków zwykłych obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów do wbudowania,
- transport materiałów na miejsce wbudowania,
- roboty przygotowawcze,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie rapówki cementowej na ścianie fundamentowej,
- wykonanie prac porządkowych po zakończeniu roboty.

9.1.3. Cena jednostkowa 1m² izolacji obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów,
- transport materiałów na miejsce budowania,
- roboty przygotowawcze,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie izolacji wodochronnej z masy bitumicznej na ścianie fundamentowej,

- wykonanie izolacji przeciwwilgociowej z folii budowlanej podłóży i stropów,
- wykonanie izolacji termicznej z wełny mineralnej stropu,
- wykonanie izolacji termicznej podłóży ze styropianu
- wykonanie prac porządkowych po zakończeniu roboty.

9.1.4. Cena jednostkowa 1szt. Otworów na drzwi oraz 1m nadproża obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów,
- transport materiałów na miejsce wbudowania,
- roboty przygotowawcze,
- ustawienie i rozebranie rusztowań,
- wymurowanie ościeży otworów,
- ułożenie i obmurowanie nadproży stalowych,
- wykonanie prac porządkowych po zakończeniu roboty.

9.1.5. Cena jednostkowa 1m² wykonania obróbek blacharskich obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów do wbudowania,
- transport materiałów na miejsce wbudowania,
- roboty przygotowawcze,
- wykonanie załamań i połączeń oraz docięcia elementów blachy,
- założenie i umocowanie elementów obróbek blacharskich,
- ustawienie i rozebranie rusztowań,
- wykonanie prac porządkowych po zakończeniu roboty.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

1.	PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
2.	PN-EN 413-2:1998	Cement murarski. Metody badań.
3.	PN-EN 196	Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości.
4.	PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do cementu i zapraw.
5.	PN-EN 459-1:2002 (U)	Wapno budowlane. Część 1: definicje, wymagania i kryteria zgodności.
6.	PN-EN 459-2:2002 (U)	Wapno budowlane. Część 2: metody badań.
7.	PN-B-12050:1996	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły budowlane.
8.	PN-B-19301:1997	Prefabrykaty budowlane z autoklawizowanego betonu komórkowego. Elementy drobnowymiarowe.
9.	PN-B-19301:1997/Az1:2002	Prefabrykaty budowlane z autoklawizowanego betonu komórkowego. Elementy drobnowymiarowe (zmiana Az1).
10.	PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
11.	PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
12.	PN-EN 1611-1:2002	Tarcica. Klasyfikacja drewna iglastego na podstawie wyglądu. Część 1: europejskie świerki, jodły, sosny i dąglezje.
13.	PN-84/D-04152	Tarcica. Oznaczenie modułu sprężystości przy zginaniu statycznym.
14.	PN-EN 113:2000	Środki ochrony drewna. Metoda badania do oznaczenia skuteczności zabezpieczenia przeciwko podstawczakom rozkładającym drewno. Oznaczenia wartości grzybobójczych.

15.	PN-EN 336:2001	Drewno konstrukcyjne. Gatunki iglaste i topola. Wymiary, dopuszczalne odchyłki.
16.	PN-EN 338:1999	Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości.
17.	PN-EN 351-1:1999	Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Drewno lite zabezpieczone środkiem ochrony. Klasyfikacja wnikania i retencji środka ochrony.
18.	PN-EN 351-2:1999	Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Drewno lite zabezpieczone środkiem ochrony. Wytyczne pobierania do analizy próbek drewna zabezpieczonego środkiem ochrony.
19.	PN-79/B-06711 (19)	Kruszywa mineralne. Piaski do napraw budowlanych.
20.	PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
21.	PN-EN 1380:2000	Konstrukcje drewniane. Metody badań. Nośność złączy na gwoździe.
22.	PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
23.	PN-75/B-23100	Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych. Wełna mineralna.
24.	PN-84/D-04150	Tarcica. Oznaczenie wilgotności.
25.	PN-EN 10230-1:2002 (U)	Gwoździe z drutu stalowego. Część 1: gwoździe ogólnego przeznaczenia.
26.	PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
27.	PN-B-23116:1997	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Filce, maty i płyty z wełny mineralnej.
28.	PN-EN 12086:2001	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie właściwości przy przenikaniu pary wodnej.
29.	PN-68/B-10024	Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanych betonów komórkowych YTONG. Wymagania i badania przy odbiorze.
30.	PN-EN 845-2:2002	Specyfikacja techniczna wyrobów dodatkowych do wznoszenia murów. Część 2: nadproża.
31.	PN-B-23117:1998	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Bloki i płyty ze sztywnej pianki poliuretanowej.
32.	PN-EN ISO 1461:2000	Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe). Wymagania ogólne.
33.	PN-B-2462:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
34.	PN-89/B-27617	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
35.	PN-89/B-27617/A1:1997	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej (zmiana A1).

10.2 Inne

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-3.2

ROBOTY WYKOŃCZENIOWE BUDYNKU

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	13
1.1 PRZEDMIOT ST	13
1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST	13
1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	13
1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE	13
1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	13
2. MATERIAŁY.....	13
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	13
2.2 MATERIAŁY DO WYKONANIA PRAC WYKOŃCZENIOWYCH	14
3. SPRZĘT	14
4. TRANSPORT	14
5. WYKONANIE ROBÓT WYKOŃCZENIOWYCH	15
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE	15
5.1.1. Podkłady i podłoża pod posadzki	15
5.1.2. Tynki wewnętrzne i malowanie.....	15
5.1.3. Okładziny wewnętrzne i zewnętrzne z płytek	16
5.1.4. Osadzenie stolarki	16
5.1.5. Posadzki z płytek ceramicznych.....	16
5.1.6. Rynny i rury spustowe oraz obróbki z blachy.....	17
5.1.7. Opaska i podjazd z kostki brukowej	17
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	17
6.1. BADANIA MATERIAŁÓW.....	17
6.2. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANYCH ROBÓT.....	18
6.3. ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ROBOTAMI	18
7. OBMIAR ROBÓT	18
8. ODBIÓR ROBÓT	18
8.1. OGÓLNE ZASADY	18
8.2. ODBIÓR ROBÓT	18
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	19
9.1. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ	19
9.1.1. Cena jednostkowa 1m ³ podkładu betonowego pod posadzki obejmuje:	19
9.1.2. Cena jednostkowa 1m ³ podkładu betonowego zbrojonego pod posadzki obejmuje:	19
9.1.3. Cena jednostkowa 1m ³ stopni betonowych obejmuje:	19
9.1.4. Cena jednostkowa 1m ² izolacji posadzek obejmuje:.....	19
9.1.5. Cena jednostkowa 1m ² zbrojenia posadzek obejmuje:	19
9.1.6. Cena jednostkowa 1m ² tynków wewnętrznych obejmuje:	20
9.1.7. Cena jednostkowa 1m ² malowania tynków wewnętrznych obejmuje:.....	20
9.1.8. Cena jednostkowa 1m ² wykonania okładzin wewnętrznych i zewnętrznych obejmuje:	20
9.1.9. Cena jednostkowa 1m ² posadzki obejmuje:	20
9.1.10. Cena jednostkowa 1m ² wykonania obróbek blacharskich obejmuje:	20
9.1.11. Cena jednostkowa 1m ² wykonania warstwy wyrównawczej obejmuje:	21
9.1.12. Cena jednostkowa 1m ² wykonania stolarki okiennej i drzwiowej obejmuje:.....	21
9.1.13. Cena jednostkowa 1mb wykonania cokolika posadzki obejmuje:	21
9.1.14. Cena jednostkowa 1mb podokiennika obejmuje:.....	21
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	22
10.1 NORMY	22
10.2. INNE.....	22

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykończeniowych, które zostaną wykonane w ramach zadania p.n. . „Adaptacja byłego budynku biurowego MPPW Wikplasz pod potrzeby Środowiskowego Domu Samopomocy w Rudniku Nad Sanem”.

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji, dotyczą prowadzenia robót wykończeniowych w budynku adaptowanym pod potrzeby Środowiskowego Domu Samopomocy, zgodnie z Dokumentacją Projektową- opis techniczny oraz rysunki obejmują:

- wykonanie podłoży i podkładów betonowych posadzek (z betonu B15) na podbudowie z piasku, z ułożeniem izolacji termicznej ze styropianu i izolacji przeciwwilgociowej z folii budowlanej polietylenowej,
- wykonanie stopni i podestów przed wejściem z betonu B15 na podbudowie z piasku gr.50cm z zatarciem na gładko i osadzeniem wycieraczek stalowych,
- wykonanie posadzek z płytek terakotowych antypoślizgowych 30x30cm na zaprawie klejowej z cokolikami wysokości 10cm na ścianach,
- wykonanie tynków wewnętrznych cementowo-wapiennych kategorii III,
- wykonanie suchych tynków z płyt kartonowo – gipsowych na sufitach pomieszczeń na piętrze
- malowanie tynków ścian i stropów dwukrotnie farbą emulsyjną,
- wykonanie okładziny ścian z płytek glazuranych 20x25cm na zaprawie klejowej,
- wymiana i osadzenie stolarki okiennej i drzwiowej,
- osadzenie parapetów wewnętrznych z konglomeratu marmurowego gr. 3,0cm lub wyłożenie płytkami,
- wykonanie okładziny zewnętrznej tynku mozaikowego na cokole budynku,
- odnowienie tynków zewnętrznych
- wykonanie nowych podokienników zewnętrznych z blachy powlekanej,
- osadzenie i montaż elementów stalowych- okuć schodów, balustrad,
- wykonanie opaski i podjazdu z kostki brukowej lub płyt betonowych.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami zawartymi w ST-0 „Wymagania ogólne”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-0 „Wymagania ogólne”pkt.2. Materiały do wykonania robót przy budowie stanu wykończeniowego budynków należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową- opisem technicznym i rysunkami.

2.2 Materiały do wykonania prac wykończeniowych

Do wykonania prac wykończeniowych należy użyć następujących materiałów spełniających wymagania norm:

- piasek naturalny zwykły na podkłady- PN-B-11113:1996 (1),
- piasek do zapraw budowlanych- PN-79/B-06711 (2),
- cement- PN-EN 197-1:2002 (3), PN-EN 197-2:2002 (4), PN-EN 196 (5),
- woda do zapraw- PN-88/B-32250 (6),
- wapno PN-EN 459-1:2000 (U) (7), PN-EN 459-2:2000 (8),
- blacha stalowa ocynkowana płaska powlekana grubości 0,55mm – spełniająca wymagania określone w ST-3, normy PN-EN ISO 1461:2000 (23) oraz zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru,
- terrakota- PN-EN 87:1994 (9), PN-EN 101:1994 (10), PN-EN ISO 10545-2:1999 (11),
- płytki klinkierowe- - PN-EN 87:1994 (9), PN-EN 101:1994 (10), PN-EN ISO 10545-2:1999 (11),
- płytki ceramiczne szkliwione (glazura)- - PN-EN 87:1994 (9), PN-EN 101:1994 (10), PN-EN ISO 10545-2:1999 (11),
- podokienniki wewnętrzne z konglomeratu marmurowego- PN-B-11212:1997 (25) lub wyłożone terakotą,
- farba emulsyjna- zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru,
- płyty styropianowe- PN-B-20130:1999 (12), PN-B-20130:1999/Az1:2001(13),
- siatka z włókna szklanego- zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru,
- masa do fugowania- zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru,
- pianka poliuretanowa-zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru,
- zaprawa klejowa- zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru,
- kostka brukowa i obrzeża- spełniające wymagania ST-9 i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru,
- okna drewniane, wzmocnione, szklone szybą podwójną zespoloną, w wsp. $U=1,1$ lub PCV- PN-88/B-10085 (14), PN-88/B-10085 zmiana 2 (15), PN-8/B-10085/Az3:2001 (16),
- drzwi płytowe, drzwi aluminiowe ocieplone oraz stalowe p.poż. - PN-88/B-10085 (14), PN-88/B-10085 zmiana 2 (15), PN-8/B-10085/Az3:2001 (16),
- papa termozgrzewalna- PN-91/B-27618 (21),
- lepik asfaltowy- PN-91/B-27618 (22).

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0."Wymagania ogólne".

Do wykonania robót wykończeniowych budynków należy użyć następującego sprzętu:

- mieszarka do zapraw,
- agregaty tynkarskie,
- pomocniczy sprzęt tynkarski- rusztowania stojakowe, narzędzia tynkarskie itp.,
- palnik do zgrzewania papy

lub inny niezbędny do prowadzenia robót, zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0."Wymagania ogólne". Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody dostawcze,

lub innych umożliwiających transport poszczególnych materiałów w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem, zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Transport samochodami gotowych elementów i prefabrykatów powinien odbywać się w poziomie ich wbudowania. Dla zabezpieczenia przy transporcie Wykonawca dokona niezbędnego usztywnienia przy pomocy przekładek, rozporów, klinów z drewna bądź gumy lub innych odpowiednich materiałów. Transport materiałów w paletach powinien odbywać się samochodami umożliwiającymi ich bezpieczny rozładunek.

5. WYKONANIE ROBÓT WYKOŃCZENIOWYCH

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót w ST-0. "Wymagania ogólne".

5.1.1. Podkłady i podłoża pod posadzki

Podczas wykonywania podkładów pod posadzki z betonu B 15 spełniającego wymagania określone w ST-2 należy:

- uzyskać wytrzymałość na ściskanie $>15\text{MPa}$, a na zginanie $>3\text{MPa}$,
- laboratoryjnie ustalić skład i konsystencję,
- stosować szczeliny dylatacyjne i skurczowe,
- temperatura powietrza przy prowadzeniu prac i co najmniej 3 dni po wykonaniu nie powinna być niższa 5°C ,
- mieszankę betonową układać między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczenia z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem powierzchni,
- ułożyć izolację termiczną ze styropianu FS 20 gr.5,0cm, klejąc go lepikiem na gorąco po zagruntowaniu podłoża emulsją asfaltową,
- na izolacji termicznej i na pozostałej powierzchni podkładowej ułożyć izolację przeciwwilgociową z folii budowlanej polietylenowej wykonując tą pracę w temperaturze nie niższej niż 15°C ,
- wykonując podkłady i podłoża uzyskać powierzchnie równe i poziome o odchyleniach od płaszczyzny nie przekraczających 2mm/m i 5mm na całej długości lub szerokości,
- podkłady zbrojone (zgodnie z Dokumentacją Projektową stałą, spełniającą wymagania określone w ST-2) wykonywać z dwóch warstw; warstwę pierwszą o grubości równej połowie grubości podkładu, a po ułożeniu zbrojenia warstwę drugą uzupełniającą do pełnej grubości podkładu,
- w ciągu 7 dni podkład powinien być utrzymany w stanie wilgotnym.

5.1.2. Tynki wewnętrzne i malowanie

Wykonawca wykona tynki wewnętrzne kat. III wg zaleceń Inspektora Nadzoru zgodnie z normami PN-70/B-10100 (17) z zachowaniem następujących warunków:

- prace wykonywać w temperaturze $+10$ do $+25^{\circ}\text{C}$,
- warstwę wierzchnią nanosić na obrzutce gr. 3-4mm z zaprawy cementowej 1:1 o konsystencji odpowiadającej 10-12cm zagłębienia stożka pomiarowego,
- zaprawa cementowo-wapienna na narzut winna jest mieć konsystencję odpowiadającą 7-10mm zanurzenia stożka pomiarowego, grubość narzutu powinna wynosić 8-15mm, a jej powierzchnia zatarta na gładko packą drewnianą,
- tynków nie wolno wykonywać ze zmarzniętych zapraw, ani dopuszczać do zamarznięcia świeżego tynku przed osiągnięciem 60% jego wytrzymałości 28-dniowej,
- świeże tynki chronić należy przed gwałtownym wysychaniem,
- tynki cementowe i cementowo wapienne, wykonywane w okresie wysokich temperatur, powinny być w ciągu około tygodnia zwilżane wodą,
- mur z cegły do tynkowania powinien być wykonany na tzw. puste spoiny (nie wypełnione zaprawą na głębokość 10-15mm od lica muru. Z powierzchni stropów przeznaczonych do tynkowania należy usunąć wyciekłą ze spoin zaprawę. Podłoże ceglane oczyścić dokładnie z kurzu oraz zmyć wodą. W czasie upalnej i wietrznej pogody powierzchnię muru bezpośrednio przed tynkowaniem należy zwilżyć wodą,

- powierzchnie murów z bloczków z betonów komórkowych należy oczyścić z wystających grudek zaprawy,
- mury z betonu komórkowego zbyt suche lub tynkowane w okresie letnim powinny być obficie zwilżone wodą,
- w miejscach narażonych na mechaniczne uszkodzenia otynkowane naroża ochronić wpuszczanymi w tynk narożnikami z blachy stalowej ocynkowanej,
- powierzchnię ścian i stropu po wykonaniu i odbiorze robót tynkarskich pomalować dwukrotnie farbą emulsyjną w kolorze białym,
- dopuszczalne odchylenia powierzchni i krawędzi tynków zgodnie z PN-70/B-10100 (29).

5.1.3. Okładziny wewnętrzne i zewnętrzne z płytek

Podczas wykonania okładzin należy zachować następujące warunki:

- wyrównać ewentualne nierówności podłoża. Podłoża pod okładziny z płytek na zaprawie cementowej powinny być układane tak przygotowane, jak podłoża pod tynki zwykłe, przy klejeniu podłoże powinno być równe i wolne od zanieczyszczeń,
- płytki przed układaniem zanurzyć na kilka minut w wodzie,
- pierwszy rząd płytek powinien być dokładnie wypoziomowany,
- układać płytki od pasa dolnego, przy narożach płytki całkowite,
- klej lub zaprawę układać szpachlą ząbkowaną,
- płytki przesuwając do właściwego położenia na zaprawie,
- dociskać każdą płytkę i miękką szmatką oczyścić pozostałości resztek zaprawy i zabrudzeń,
- temperatura podczas robót, co najmniej 15°C,
- przy układaniu płytek na klej płytki przyklejać w ciągu 15-20 minut od chwili naniesienia kleju,
- po osadzeniu płytek pozostawić okładzinę na 24 godziny z otwartymi spoinami. Po wyschnięciu spoiny wypełnić specjalną masą do fugowania, spoiny wypełnić za pomocą pędzla lub szpachli gumowej,
- po wstępnym stwardnieniu zaczynu w spoinie okładzinę zmyć wodą i po wyschnięciu, przetrzeć suchymi szmatami.

5.1.4. Osadzenie stolarki

Podczas osadzenia stolarki i ślusarki należy zachować następujące warunki:

- osadzać elementy stolarki ustawiając do pionu i poziomu,
- mocować ościeżnice w odległości ok.30cm od górnej i dolnej powierzchni otworu; odległość punktów mocowania ościeżnic pionowych nie większa niż 100cm dla okien i 70cm dla drzwi,
- osadzenie ościeżnic drzwiowych równoczesne z murowaniem lub w przygotowanych gniazdach,
- sprawdzić prawidłowość działania skrzydeł i okuć zamykających,
- uszczelnić elementy stolarki na całym obwodzie pianką poliuretanową,
- pod oknami osadzić parapety z konglomeratu,
- od zewnątrz okien wykonać obróbkę blacharską dokładnie umocowaną we wrębie progów ościeżnicy.

5.1.5. Posadzki z płytek ceramicznych

Wykonawca wykona posadzki z płytek ceramicznych zgodnie z zaleceniami Inspektora Nadzoru oraz zgodnie z normą PN-63/B-10145 (19) z zachowaniem następujących warunków:

- spadki posadzek ukształtować w podłożu,
- szczeliny dylatacyjne wykonać w liniach wododziału,
- płytki układać na warstwie zaprawy cementowej o grubości >15mm lub warstwie klejowej o grubości od 5-10mm,
- przed ułożeniem płytki zanurzyć w wodzie, ale nie nasycić wodą,
- po kilku dniach od ułożenia płytek wykonać spoiny >2mm, jednakowej grubości, wypełnione zaprawą,
- wykonać cokoły wys.100mm z płytek ceramicznych w pomieszczeniach w których nie wykonuje się okładzin ściennych z płytek ceramicznych,

- dopuszczalne odchylenia powierzchni posadzki nie powinny być większe niż 2mm,
- dopuszczalne odchylenia powierzchni posadzki od płaszczyzny poziomej lub założonego spadku nie powinno być większe niż +5mm na całej długości lub szerokości posadzki,
- spoiny między płytkami powinny być jednakowej szerokości; szerokość spoin powinna wynosić 1-2mm,
- posadzki powinny mieć gładką powierzchnię zatartą lub oszlifowaną, niedopuszczalne są pęknięcia oraz rysy włoskowate,
- posadzka powinna całą powierzchnią przylegać do podkładu i powinna być z nim trwale związana,
- powierzchnia posadzki powinna być równa i pozioma lub wykazywać odpowiedni spadek (zgodny z projektem).

5.1.6. Rynny i rury spustowe oraz obróbki z blachy

Przy wykonywaniu prac związanych z obróbkami blacharskimi z zachowaniem warunków normy PN-61/B-10245 (20) oraz montażem rynien i rur spustowych należy:

- odcinki rynien łączyć na zakład zgodnie z zaleceniami producenta,
- zakłady wykonać w kierunku spływu wody,
- rynnę zakończyć denkami,
- rynny mocować za pomocą uchwytów rynnowych rozstawionych w odległościach nie większych niż 0,5m,
- uchwyty mocować do deski okapowej i łąt,
- spadki rynien powinny wynosić 0,5-2%,
- rury spustowe mocować do ściany za pomocą uchwytów w rozstawie co ~3m oraz zawsze na końcach rur i pod kolankami,
- połączenie rury spustowej z rynną wykonać za pomocą sztucera,
- obróbki z blachy nie stosować bezpośrednio na betonie lub zaprawie,
- w celu zabezpieczenia obróbki przed korozją zastosować podkład z papy,
- obróbki wykonać z blachy powlekanej 0,55mm,
- obróbki blacharskie powinny wystawać poza lico obrabianego elementu co najmniej 40mm i być wykonany w sposób zabezpieczający elewację przed zaciekaniem,
- arkusze blachy łączyć na rąbek pojedynczy leżący o szerokości 15-20mm lub podwójny stojący o wysokości 20-30mm.

5.1.7. Opaska i podjazd z kostki brukowej

Przy wykonywaniu prac związanych z opaską należy:

- wykonać podłoże z podsypki cementowo-wapiennej
- ułożyć kostkę brukową gr.6,0cm w kolorze szarym w pasie szerokości 70cm wokół budynku,
- ułożyć kostkę brukową kolorową gr. 8 cm na podjeździe dla osób niepełnosprawnych pomiędzy wykonanymi wcześniej krawężnikami betonowymi
- opaskę wykończyć w poziomie bruku obrzeżem betonowym wymiarach 20x6cm na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementową,
- spoiny nawierzchni zasypać piaskiem,
- opaskę ułożyć ze spadkiem 2,0% od budynku.

Prace prowadzić z zachowaniem warunków podanych w ST-9.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-0."Wymagania ogólne".

6.1. Badania materiałów

Badanie materiałów użytych do wykonania następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami Dokumentacji Projektowej i odpowiednich norm materiałowych.

6.2. Kontrola jakości wykonanych robót

Kontroli należy dokonać poprzez porównanie wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i Warunkami Technicznymi. Należy przeprowadzić następujące badania:

- grubość i spadki podłóży, szczeliny dylatacyjne,
- grubość i spadki posadzek, szczeliny dylatacyjne,
- związanie posadzki z podkładem,
- wyglądu zewnętrznego i wykończenia posadzki,
- przygotowanie podłóży pod tynki,
- związanie podłóży z tynkiem,
- grubość tynku,
- krawędzie przecięcia płaszczyzn tynku,
- odchylenia od pionu powierzchni płaskich i krawędzi zewnętrznych tynku,
- zabezpieczenie styków z powierzchniami inaczej wykończonymi,
- przygotowanie podłóży pod okładziny,
- połączenie okładziny z podłożem,
- jednolitość barwy i wzoru okładziny na całej powierzchni,
- dopasowanie okładziny w narożach i miejscach styku z innymi elementami,
- jednolitość barwy powłok malarskich,
- przyczepność do podłóży powłok malarskich i odporność na wycieranie, zmywanie i zarysowanie,
- pionowość ustawienia i właściwe zamocowanie ościeżnic okiennych i drzwiowych,
- mocowanie okuć elementów stolarki,
- gładkość powierzchni i krawędzi oraz zlicowanie elementów stolarki,
- sposób zamocowania materiałów łączących elementy stolarki,
- łączenie obróbek blacharskich,

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach Specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeżeli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenia Inspektora Nadzoru, Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w Specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podane w ST-0. "Wymagania ogólne".

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

m² – wykonanie tynków, obróbek blacharskich, malowanie tynków, okładzin z płytek, izolacji posadzek, zbrojenia podkładów pod posadzki, wykonanie posadzki, wykonanie warstwy wyrównawczej, montaż stolarki

mb – rynny dachowe, rury spustowe, cokolik z płytek, podokienniki,

m³ – podkłady pod posadzki.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady podano w ST-0. "Wymagania ogólne".

8.2. Odbiór robót

Odbiór robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi i Obmiaru Robót Budowlano-Montażowych (27) oraz wymogami St-0.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0."Wymagania ogólne".

9.1. Cena jednostki obmiarowej

9.1.1. Cena jednostkowa 1m³ podkładu betonowego pod posadzki obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów do wbudowania,
- transport materiałów na miejsce wbudowania,
- roboty przygotowawcze,
- wykonanie podłoża gr.10cm z ubitego piasku,
- wyrównanie podłoża,
- wykonanie podkładu z betonu zwykłego B15 z kruszywa naturalnego z wyrównaniem powierzchni,
- wykonanie prac porządkowych po zakończeniu roboty.

9.1.2. Cena jednostkowa 1m³ podkładu betonowego zbrojonego pod posadzki obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów do wbudowania,
- transport materiałów na miejsce wbudowania,
- roboty przygotowawcze,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie pierwszej warstwy podkładu z betonu B10 pod zbrojenie, o grubości równej połowie projektowanej warstwy,
- wykonanie drugiej warstwy podkładu z betonu B10 na zbrojeniu, uzupełniającej do pełnej grubości warstwy,
- wyrównanie powierzchni na ostro,
- wykonanie prac porządkowych po zakończeniu roboty.

9.1.3. Cena jednostkowa 1m³ stopni betonowych obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów do wbudowania,
- transport materiałów na miejsce wbudowania,
- roboty przygotowawcze,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie podkładu na podłożu gruntowym z ubitego piasku,
- wykonanie stopnia betonowego z betonu B15 z zatarciem powierzchni i osadzeniem wycieraczki stalowej,
- pielęgnacja betonu,
- wykonanie prac porządkowych po zakończeniu roboty.

9.1.4. Cena jednostkowa 1m² izolacji posadzek obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów do wbudowania,
- transport materiałów na miejsce wbudowania,
- roboty przygotowawcze,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie izolacji poziomej z płyt styropianowych gr.5cm, układanych na sucho,
- wykonanie izolacji poziomej z folii polietylenowej na podkładzie betonowym,
- wykonanie prac porządkowych po zakończeniu roboty.

9.1.5. Cena jednostkowa 1m² zbrojenia posadzek obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów do wbudowania,
- transport materiałów na miejsce wbudowania,
- roboty przygotowawcze,
- ułożenie zbrojenia z prętów w układzie krzyżowym na pierwszej warstwie podkładu betonowego.

9.1.6. Cena jednostkowa 1m² tynków wewnętrznych obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów do wbudowania,
- transport materiałów na miejsce wbudowania,
- roboty przygotowawcze,
- przygotowanie powierzchni,
- zabezpieczenie naroży kątownikami z blachy,
- wykonanie obrzutki i narzutu oraz tynku na ścianach, stropach i ościeżach,
- obsadzenie drobnych elementów z naprawą tynków po obsadzeniu,
- ustawienie i rozebranie rusztowań,
- wykonanie prac porządkowych po zakończeniu roboty.

9.1.7. Cena jednostkowa 1m² malowania tynków wewnętrznych obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów do wbudowania,
- transport materiałów na miejsce wbudowania,
- roboty przygotowawcze,
- przygotowanie powierzchni,
- malowanie dwukrotnie farbą emulsyjną,
- ustawienie i rozebranie rusztowań,
- wykonanie prac porządkowych po zakończeniu roboty.

9.1.8. Cena jednostkowa 1m² wykonania okładzin wewnętrznych i zewnętrznych obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów do wbudowania,
- transport materiałów na miejsce wbudowania,
- roboty przygotowawcze,
- zagruntowanie powierzchni ścian,
- moczenie płytek w wodzie,
- przycięcie i dopasowanie płytek,
- ułożenie płytek (z przycięciem) na zaprawie klejowej, z odrobieniem wnęk i ościeży,
- ospoinowanie i oczyszczenie licowanych powierzchni,
- ustawienie i rozebranie rusztowań,
- wykonanie prac porządkowych po zakończeniu roboty.

9.1.9. Cena jednostkowa 1m² posadzki obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów do wbudowania,
- transport materiałów na miejsce wbudowania,
- roboty przygotowawcze,
- wymierzenie i ustawienie punktów wysokościowych,
- sortowanie płytek,
- moczenie płytek w wodzie,
- przycięcie i dopasowanie płytek,
- ułożenie płytek na zaprawie klejowej, z obrobieniem wnęk i ościeży,
- spoinowanie i oczyszczenie powierzchni posadzki,
- wykonanie prac porządkowych po zakończeniu roboty.

9.1.10. Cena jednostkowa 1m² wykonania obróbek blacharskich obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów do wbudowania,
- transport materiałów na miejsce wbudowania,
- roboty przygotowawcze,
- wykonanie załamań i połączeń oraz docięcia elementów blachy,
- założenie i umocowanie elementów obróbek blacharskich,
- ustawienie i rozebranie rusztowań,
- wykonanie prac porządkowych po zakończeniu roboty.

9.1.11. Cena jednostkowa 1m² wykonania warstwy wyrównawczej obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów do wbudowania,
- transport materiałów na miejsce wbudowania,
- roboty przygotowawcze,
- wykonanie warstwy wyrównawczej gr.2,0cm pod posadzkę z zaprawy cementowej zatartej na gładko,
- wykonanie warstwy wyrównawczej gr.2,0cm na daszkach z zaprawy cementowej zatartej na gładko,
- ustawienie i rozebranie rusztowań,
- wykonanie prac porządkowych po zakończeniu roboty.

9.1.12. Cena jednostkowa 1m² wykonania stolarki okiennej i drzwiowej obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów i gotowych, fabrycznie wykończonych elementów stolarki do wbudowania,
- transport materiałów i elementów na miejsce wbudowania,
- roboty przygotowawcze,
- obsadzenie ościeżnic z uszczelnieniem,
- regulacja skrzydeł i okuć okiennych,
- zawieszenie, pasowanie i regulacja skrzydeł i okuć drzwi,
- obicie opaskami i ćwierćwałkami,
- wykonanie prac porządkowych po zakończeniu roboty.

9.1.13. Cena jednostkowa 1mb wykonania cokolika posadzki obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów do wbudowania,
- transport materiałów na miejsce wbudowania,
- roboty przygotowawcze,
- wymierzenie i ustawienie punktów wysokościowych,
- przycięcie tynku,
- sortowanie płytek,
- zagruntowanie podłoża,
- przycięcie i dopasowanie płytek,
- ułożenie płytek na zaprawie klejowej, z obrobieniem wnęk i ościeży,
- spoinowanie i oczyszczenie powierzchni posadzki,
- wykonanie prac porządkowych po zakończeniu roboty.

9.1.14. Cena jednostkowa 1mb podokiennika obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów do wbudowania,
- transport materiałów na miejsce wbudowania,
- roboty przygotowawcze,
- oczyszczenie i wyrównanie podłoża,
- wykucie gniazd,
- osadzenie podokienników prefabrykowanych,
- uzupełnienie tynku i oczyszczenie powierzchni,
- wykonanie prac porządkowych po zakończeniu roboty.

9.1.15. Cena jednostkowa 1m² wykonania ocieplenia ścian obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów do wbudowania,
- transport materiałów na miejsce wbudowania,
- roboty przygotowawcze,
- przygotowanie podłoża
- przyklejenie płyt styropianowych i przymocowanie dodatkowo do ścian dyblami plastikowymi
- wykonanie podkładu zbrojonego siatką

- położeniu tynku cienkowarstwowego
- ustawienie i rozebranie rusztowań,
- wykonanie prac porządkowych po zakończeniu roboty.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

1.	PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
2.	PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
3.	PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
4.	PN-EN 197-2:2002	Cement. Część 2: ocena zgodności.
5.	PN-EN 196	Metody badania cementu.
6.	PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
7.	PN-EN 459-1:2002 (U)	Wapno budowlane. Część 1: definicje, wymagania i badania.
8.	PN-EN 459-2:2002 (U)	Wapno budowlane. Część 2: metody badań.
9.	PN-EN 87:1994	Płytki i płyty ceramiczne ścienne i podłogowe. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.
10.	PN-EN 101:1994	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie twardości powierzchni wg skali Mohsa.
11.	PN-EN ISO 10545-2:1999	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie wymiarów i sprawdzenie jakości powierzchni.
12.	PN-B-20130:1999	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe (PS-E).
13.	PN-B-20130:1999/ Az1:2001	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe (PS-E) (zmiana Az1).
14.	PN-88/B-10085	Okna i drzwi z drewna, materiałów drewnopochodnych i tworzyw sztucznych.
15.	PN-88/B-10085 zmiana 2	Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania (zmiana).
16.	PN-88/B-10085/ Az3:2001	Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania (zmiana Az3).
17.	PN-70/B-10100	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
18.	PN-65/B-10101	Roboty tynkowe. Tynki szlachetne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
19.	PN-63/B-10145	Posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych), klinkierowych i lastrykowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
20.	PN-61/B-10245	Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
21.	PN-91/B-27618	Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przesywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego.
22.	PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
23.	PN-EN ISO 1461:2000	Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe). Wymagania i badania przy odbiorze.
24.	PN-EN 607:1999	Rynny dachowe i elementy wyposażenia PVC-U. Definicje, wymagania i badania.
25.	PN-B-11212:1997	Materiały kamienne. Elementy kamienne. Płyty z konglomeratów kamiennych.
26.	PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.

10.2. Inne

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru robót Budowlano-Montażowych.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-4

INSTALACJE WEWNĘTRZNE
Wod.-kan. Centralnego ogrzewania, gazowa i
wentylacyjnej.

Spis treści

1 WSTĘP	3
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)	3
1.2 Zakres robót objętych S.T.	3
1.3 Określenia podstawowe	3
1.4 Ogólne wymagania	3
2 MATERIAŁY	3
2.1 Instalacja wodno - kanalizacyjna	3
2.2 Instalacja centralnego ogrzewania	3
2.3 Instalacja gazowa	4
3 SPRZĘT	4
3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	4
3.2 Sprzęt do robót montażowych	4
4 TRANSPORT	4
4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu	4
4.2 Transport rur, przewodów, armatury i urządzeń sanitarnych	4
5 WYKONYWANIE ROBÓT	4
5.1 Montaż rurociągów	4
5.2 Montaż armatury	5
5.3 Próby szczelności, płukanie i próby hydrauliczne	5
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	5
6.1 Kontrola jakości materiałów	5
6.2 Kontrola jakości wykonania robót	5
6.3 postępowania z wadliwie wykonanymi robotami	6
7 OBMIAR ROBÓT	6
8 ODBIÓR ROBÓT	6
9 PODSTAWA PŁATNOŚCI	6
10 PRZEPISY ZWIĄZANE	7
10.1 . Normy i karty "Katalogu Budownictwa" COIB Warszawa	7
10.2 Inne dokumenty	8

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Specyfikacja Techniczna "Instalacje wewnętrzne" odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wewnętrznych w ramach realizacji zadania p.n. . „Adaptacja byłego budynku biurowego MPPW Wikplasz pod potrzeby Środowiskowego Domu Samopomocy w Rudniku Nad Sanem”.

Zakres stosowania ST

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

1.2 Zakres robót objętych S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji wewnętrznych zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i częścią rysunkową projektu i obejmują:

- a) wykonanie instalacji wod. - kan.
- b) wykonanie instalacji centralnego ogrzewania wraz z kotłownią
- c) wykonanie instalacji gazowej
- d) wykonanie instalacji wentylacyjnej

1.3 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i S.T.- 0 „Wymagania ogólne”.

1.4 Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 „Wymagania Ogólne” punkt 5.0.

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-0 „Wymagania Ogólne” punkt 2.0.

2.1 Instalacja wodno - kanalizacyjna

2.1.1 Rury

- (a) rury polipropylenowe, łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego
- (b) rury kanalizacyjne kielichowe z PVC-U spełniające wymogi normy PN-67/C-089205 (3) łączone na uszczelkę gumową i wcisk, w zakresie średnic ϕ 110 - 200 mm

2.1.2. Armatura

- a) baterie umywalkowe ściennie, niklowane 15 mm spełniające wymogi normy PN-78/M-75114 (4)
- b) zawory czerpalne ze złączką do węża $d > 15$ mm spełniające wymogi normy PN-75/M-75208 (5)
- c) zawory przelotowe odcinające, żeliwne, ocynkowane $d = 15-40$ mm spełniające wymogi normy PN-74/M-75224 (6)

2.1.3. Urządzenia sanitarne

- a) wpusty ściekowe podłogowe ϕ 50 mm spełniające wymogi normy PN-EN 1253-1-4:2002 (7)
- b) rury wywiewne PVC ϕ 160, 110, 75 i 50 mm spełniające wymogi normy PN-88/C-89206 (8)
- c) czyszczaki kanalizacyjne PVC $d = 110$ mm (posiadający aktualny certyfikat dopuszczeniowy)
- d) przepływowe elektryczne podgrzewacze wody jedno i dwupunktowe.

2.2 Instalacja centralnego ogrzewania.

2.1.1 Rury

rury stalowe, łączonych za pomocą spawania gazowego

2.1.2. Armatura

- zawory przelotowe odcinające, kulowe spełniające wymogi normy PN-74/M-75224 (6)
grzejniki stalowe panelowe typ „PURMO”
kocioł gazowy BUDERUS G 234 z pełną automatyką

2.3 Instalacja gazowa.

2.1.1 Rury

rury stalowe czarne bez szwu spełniające wymogi PN-80/H-74219

2.1.2. Armatura

zawory przelotowe odcinające, kulowe spełniające wymogi normy PN-74/M-75224 (6)

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-0 „Wymagania ogólne” punkt 3. Sprzęt wykorzystywany do wykonania instalacji sanitarnych musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o ruchu drogowym, dozoru technicznym i spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

3.2 Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni sprzęt montażowy:

- ⊗samochód dostawczy do 0,9 t
- ⊗samochód skrzyniowy do 5 t
- ⊗żuraw samochodowy do 4 t
- ⊗spawarka elektryczna wirująca 300A
- ⊗giętarka do rur elektryczno-mechaniczna do fi 100 mm
- ⊗gwinciarka

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonania robót.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 „Wymagania ogólne” punkt 4. Środki transportowe muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów, jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkowników dróg oraz pracowników na terenie budowy. Ponadto muszą zapewnić warunki prawidłowego transportu materiałów, gwarantujące zachowanie ich wymaganej jakości. Wykonawca zapewni sprzęt dostawczy:

- ⊗samochód dostawczy do 0,9 t
- ⊗samochód skrzyniowy do 5 t
- ⊗przyczepa dłuźycowa do 10 t

4.2 Transport rur, przewodów, armatury i urządzeń sanitarnych

Transport rur i przewodów- środkami transportu dostosowanymi do rozmiarów rur i przewodów, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Przewóz rur i przewodów w pozycji poziomej, ułożonej wzdłuż środka transportu. Przy wielowarstwowym układaniu rur i przewodów górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu powyżej 1/3 średnicy zewnętrznej rury i przekroju kanału transport armatury - powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub paczki.

transport urządzeń i przyborów sanitarnych - powinien odbywać się krytymi i otwartymi środkami transportu. Uszczelki, podkładki amortyzacyjne i śruby pakować w skrzynie. Urządzenia (wentylatory, wywietrzaki oraz ogrzewacz ciepłej wody) transportować w skrzyniach i pudłach zabezpieczających przed uszkodzeniem mechanicznym i opadami atmosferycznymi.

Przybory sanitarne (umywalkę i wpusty piwniczne, miski ustępowe) pakować w skrzynie i pudła, zabezpieczyć przed wstrząsami powodującymi pęknięcia i rozbicie.

5 WYKONYWANIE ROBÓT

5.1 Montaż rurociągów

a) Montaż rurociągów

przewody przed montażem oczyszczone od wewnątrz i na stykach zabrania się układania rur uszkodzonych, rury PCV uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych. Odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu lub innych przewodów: 3-5 cm (dla przewodów o średnicy mniejszej niż 50 mm), oraz 7-10 cm (dla przewodów o średnicy powyżej 65 mm) te same odległości obowiązują między przewodami biegnącymi równolegle.

Przewody poziome montowane będą za pomocą uchwytych umieszczanych w odstępach 70 cm dla

przewodów o średnicy 15-25 mm oraz 1,2 m dla przewodów o średnicy 32-50 mm przewody zimnej wody wykonać z rur polipropylenowych łączonych za pomocą zgrzewarek elektrycznych, ciepła woda jedno i dwupunktowych podgrzewaczy elektrycznych wody przepływowej. Instalację kanalizacyjną poziomą Wykonawca wykona z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC-U łączonych na uszczelkę i wcisk pionów kanalizacyjnych Wykonawca wykona z rur kielichowych PVC-U i zakończy na dachu wywiewką z PVC-U o średnicy tp 110 mm. Pion kanalizacyjny zaopatrzy Wykonawca w czyszczak (rewizję) z PVC-U. Poziomy kanalizacyjny pod posadzką przyziemia Wykonawca ułoży na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 15 cm

5.2 Montaż armatury

Armaturę w instalacjach wewnętrznych wykonawca zamontuje w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację instalacji, zgodnie z dokumentacją projektową oraz wymogami Inspektora Nadzoru. Instalację wodociągową Wykonawca wyposaży w armaturę o ciśnieniu 1,0 MPa.

5.3 Próby szczelności, płukanie i próby hydrauliczne

próba szczelności i płukanie instalacji wodno – kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania i gazowej. instalację wody ciepłej i zimnej, oraz centralnego ogrzewania zostaną poddane badaniom na szczelność. Badanie szczelności zostanie wykonane w temperaturze powyżej 0°C. Badanie szczelności należy przeprowadzić przed wypełnieniem bruzd. Badaną instalację po zakorkowaniu otworów Wykonawca napełni wodą wodociągową i sprawdzi połączenia przewodów i armatury czy są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności Wykonawca podda instalację próbie podwyższonego ciśnienia, na ciśnienie próbne równe 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa. Instalację można uznać za szczelną, jeśli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Badanie instalacji ciepłej wody wykona Wykonawca w obecności Inspektora nadzoru dwukrotnie: raz napełniając instalację zimną wodą, drugi raz wodą ciepłą.

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej - podejścia, pionów kanalizacyjnych sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody, poziomy sprawdzić po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

po próbie ciśnieniowej Wykonawca przepłucze instalację wodociągową wodą pitną celem oczyszczenia aż do stwierdzenia w obecności Inspektora nadzoru wypływu nie zanieczyszczonej wody płuczącej.

Próby ciśnieniowe i odbiór techniczny wewnętrznej instalacji gazowej.

- Odbioru dokonuje na szczelność wykonanej instalacji. Oprócz szczelności przewodów odbiorowi technicznemu podlegają:
- Jakość rur
- Jakość kształtek i armatury
- Jakość pokrycia rur
- Instalację gazową należy podać próbie szczelności w czasie 0,5 godziny na ciśnienie 0,05 Mpa mierzone rtęciowym manometrem różnicowym. Próbę przeprowadza się sprężonym powietrzem.

Całość robót wykonać zgodnie ze standardami wykonania robót określonymi przez:

„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe" (24)

Warunkami technicznymi określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 pkt. 6.

6.1 Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i ST oraz muszą posiadać aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności lub świadectwa dopuszczeniowe produktów.

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje przez porównanie cech materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i odpowiednich norm materiałowych wymienionych w ST.

6.2 Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości wykonanych robót polega na porównaniu wykonanych robót z zaleceniami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Kontrola polegać będzie między innymi na:

- poprawności ułożenia rur i kanałów

- ⊗szczęlności wykonania połączeń
- ⊗prawidłowości zainstalowania armatury i urządzeń
- ⊗prawidłowości wykonania izolacji termicznej

6.3 postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną zastosowane i wbudowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru, Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostkami obmiaru wykonanych robót będą:

- instalacja wod.- kan. i c.w. oraz instalacja odprowadzania spalin
- mb - rurociągi
- szt. - zawory, wpusty, baterie umywalkowe itp
- kpl - podgrzewacze wody
- szt. - wentylatory, kratki wentylacyjne, wywietrzała, podstawy dachowe, czerpnie i wyrzutnie ścienne

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót przedstawiono w ST-0 pkt.8. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- ⊗Dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania instalacji.
- ⊗Dziennik Budowy
- ⊗dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- ⊗sprawdzenie długości przewodów oraz prawidłowości lokalizacji
- ⊗sprawdzenie prawidłowości spadków kanałów
- ⊗protokół przeprowadzonego badania szczelności rur
- ⊗protokół przeprowadzonych płukań przewodów
- ⊗świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów
- ⊗DTR zamontowanych urządzeń
- ⊗inwentaryzacją powykonawczą.

Odbiór robót będzie dokonany po zgłoszeniu Inspektorowi Nadzoru przez wykonawcę generalnego gotowości do odbioru.

Odbiór będzie polegać na sprawdzeniu kompletności dokumentów z prób i pomiarów określonych w przytoczonych przepisach i normach PN i BN oraz wymaganiami ST.

Po wykonaniu odbioru sporządza się protokół z podpisami komisji i wyszczególnieniem zauważonych braków i usterek.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności określono w ST-0, „Podstawy płatności” pkt 9. Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionym w punkcie 1.3. niniejszej ST, w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz oceną jakości robót i użytych materiałów.

9.1. jednostkowa 1 szt. zamontowania armatury i przyborów sanitarnych obejmuje:

- ⊗roboty przygotowawcze (trasowanie)
- ⊗zakup materiałów podstawowych i pomocniczych z dostarczeniem ich na miejsce wbudowania
- ⊗wykonanie montażu z uszczelnieniem połączeń taśmą teflonową lub konopiami białymi i pastą uszczelniającą
- ⊗wykonanie prób szczelności rur i armatury oraz próby hydraulicznej na ciśnienie min, 0,9 MPa
- ⊗wykonanie prac porządkowych

9.2. Cena jednostkowa 1 m zainstalowanego rurociągu kanalizacyjnego obejmuje:

- ⊗trasowanie - wytyczenie miejsca wykonania wykopu z określeniem jego szerokości i głębokości
- ⊗roboty przygotowawcze (ręczne wykonanie wykopu w posadzce i przygotowanie podłoża zagęszczonego z piasku nienormowego grubości 15 cm)
- ⊗zakup materiałów i dostawa ich na miejsce montażu
- ⊗docięcie rur, zamontowanie uszczelek
- ⊗montaż studzienek rewizyjnych
- ⊗zmontowanie rur, wmontowanie trójników oraz wykonanie połączeń z pionami

- ⊗ wykonanie pionów z zainstalowaniem czyszczaków, wykonaniem połączeń z podejściami do przyborów sanitarnych oraz zainstalowaniem wywiewek
 - ⊗ wykonanie prób szczelności poziomów i pionów kanalizacyjnych
 - ⊗ zasypianie poziomów kanalizacyjnych w wykopie
- 9.3. Cena jednostkowa 1 m rurociągu wodociągowego obejmuje:
- ⊗ roboty przygotowawcze (trasowanie)
 - ⊗ zakup materiałów podstawowych i pomocniczych
 - ⊗ wykonanie montażu rur z ich docięciem, nagwintowaniem, wykonaniem połączeń przy pomocy kształtek i taśmy teflonowej lub konopi białych i pasty uszczelniającej
 - ⊗ wykonanie połączeń rur z armaturą
 - ⊗ płukanie instalacji
 - ⊗ wykonanie prób szczelności i próby hydraulicznej
 - ⊗ wykonanie prac porządkowych

9.4. Cena jednostkowa 1 m rurociągu instalacji centralnego ogrzewania obejmuje:

- ⊗ roboty przygotowawcze (trasowanie)
- ⊗ zakup materiałów podstawowych i pomocniczych
- ⊗ wykonanie montażu rur z ich docięciem, nagwintowaniem, wykonaniem połączeń przy zgrzewania i kształtek
- ⊗ wykonanie połączeń rur z armaturą
- ⊗ płukanie instalacji
- ⊗ wykonanie prób szczelności i próby hydraulicznej
- ⊗ wykonanie prac porządkowych

9.5. Cena jednostkowa 1 m rurociągu wodociągowego obejmuje:

- ⊗ roboty przygotowawcze (trasowanie)
- ⊗ zakup materiałów podstawowych i pomocniczych
- ⊗ wykonanie montażu rur z ich docięciem, nagwintowaniem, wykonaniem połączeń przy pomocy spawania i kształtek i taśmy teflonowej lub konopi białych i pasty uszczelniającej
- ⊗ wykonanie połączeń rur z armaturą
- ⊗ wykonanie prób szczelności
- ⊗ podłączenie urządzeń
- ⊗ wykonanie prac porządkowych

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 . Normy i karty "Katalogu Budownictwa" COIB Warszawa

(1)	PN-H-74200:1998	"Rury stalowe ze szwem gwintowane"
(2)	PN-EN 545:2002	"Rury i kształtki z żeliwa do rurociągów wodnych"
(3)	PN-EN 1401-1-1999	"Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-II) do odwadniania i kanalizacji"
(4)	PN-78/M-75114	„Armatura domowej sieci wodociągowej - Baterie umywalko we i zlewozmywakowe"
(5)	PN-75/M-75208	„Zawory wypływowe ze złączką do węża"
(6)	PN-93/M-7502	„Armatura sanitarna - zawory"
(7)	PN-EN 1253-1-4:2002	„Wpusty ściekowe w budynkach"
(8)	PN-88/C-89206	„Rury wywiewne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu"
(9)	KB4-4.12.1(5)	"Wpusty deszczowe uliczne i podwórzowe"
(10)	PN-EN 60335-2-63:2002 (U)	„Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do użytku domowego i podobnego"
(11)	PN-EN 60675:2002(U)	„Ogrzewacze pomieszczeń nieakumulacyjne do użytku domowego"
(12)	PN-EN 60335-2-30:2002	„Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do użytku domowego i podobnego"
(13)	KBI-37.5.(3)	"Prostki kanałów wentylacyjnych typ E i F"

(14)	KB1-37.5.(3)	"Prostki, łuki i kołnierze przewodów wentylacyjnych - okrągłych blaszanych"
(15)	KB1-37.5.(9)	"Prostki, łuki i kołnierze przewodów wentylacyjnych - prostokątnych blaszanych"

10.2 Inne dokumenty

1. Poradnik Projektanta Przemysłowego. Temat 53. Zagadnienia i Urządzenia Wentylacji w Przemysle. COB-PBP Warszawa 1973
2. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II. Roboty sanitarne i przemysłowe"
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury - Dziennik Ustaw nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002 r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-5

ROBOTY ELEKTRYCZNE

Spis treści

1	WSTĘP.....	3
1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).....	3
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	3
1.3	Zakres robót objętych ST.....	3
1.4	Określenia podstawowe.....	3
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
2	Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej "Wymagania ogólne".MATERIAŁY.....	3
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	3
2.2	Materiały użyte do realizacji.....	3
3	SPRZĘT.....	4
3.1	Ogólne wymagania.....	4
3.2	Rodzaj stosowanego sprzętu.....	4
4	TRANSPORT.....	5
4.1	Ogólne wymagania.....	5
4.2	Rodzaj stosowanych środków transportowych.....	5
5	WYKONANIE ROBÓT.....	5
5.1	Ogólne wymagania.....	5
5.2	Rozdzielnice główne i zestawy rozdzielcze.....	6
5.2.1	Rozdzielnica główna "RG".....	6
5.3	Instalacja siłowa w budynku.....	6
5.3.1	Montaż instalacji i osprzętu.....	6
5.4	Instalacje oświetlenia podstawowego.....	7
5.4.1	Montaż instalacji i osprzętu.....	7
5.4.2	Montaż opraw oświetleniowych.....	8
5.5	Instalacje gniazd wtykowych.....	8
5.6	Ochrona od porażień.....	8
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	9
6.1	Badania rozdzielnic.....	9
6.2	Badania instalacji wewnętrznych.....	9
6.3	Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.....	9
7	OBMIAR ROBÓT.....	10
7.1	Ogólne wymagania.....	10
8	ODBIÓR ROBÓT.....	10
8.1	Ogólne wymagania.....	10
8.2	Rodzaje odbiorów robót.....	10
8.3	Przejęcie końcowe.....	10
8.4	Przejęcie ostateczne.....	10
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	10
9.1	Przejęcie końcowe.....	10
10	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	11
10.1	Akty prawne.....	11
10.2	Normy.....	12
10.3	Inne dokumenty.....	13
10.4	Normy Unii Europejskiej przyjęte do powszechnego stosowania w Polsce.....	13

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Specyfikacja Techniczna "Roboty elektryczne i AKPiA" odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót elektrycznych, które zostaną wykonane w ramach realizacji zadania p.n. . „Adaptacja byłego budynku biurowego MPPW Wikplasz pod potrzeby Środowiskowego Domu Samopomocy w Rudniku Nad Sanem”.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontaktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą robót określonych w Dokumentacji Projektowej stanowiącej część dokumentów przetargowych -opis techniczny oraz rysunki obejmują:

Instalacje elektryczne w adaptowanym na Regionalne Centrum Wikliniarstwa budynku.

- siłowe: zasilenie rozdzielnic urządzeń i gniazd 3-fazowych
- oświetlenia podstawowego
- gniazd wtykowych 230V
- sterownicze
- ochrony od porażenia
- ochrony przepięciowej
- ochrony odgromowej

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i Specyfikacją Techniczną "Wymagania ogólne".

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami inspektora nadzoru.

2 Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej "Wymagania ogólne". MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji Technicznej "Wymagania ogólne".

2.2 Materiały użyte do realizacji.

Materiały użyte do realizacji robót określonych w pkt. 1.3 obejmują:

- Kable elektroenergetyczne do 1 kV**- odpowiadające standardom określony przez PN-93/E-90401(28).
- Kable sterownicze do 1 kV**- odpowiadające standardom określonym przez PN-93/E-90403 (29)
- Rury osłonowe**- odpowiadające standardom określonym przez PN-74/C-89200 (32)
- Bednarka, drut stalowy, konstrukcje wsporcze** - odpowiadające standardom określonym przez PN-70/H-93203(33)

Taśmy stalowe powinny być dostarczane w kręgach, bez załamań lub innych uszkodzeń mechanicznych. Materiały stalowe przeznaczone do wykonywania instalacji uziemiających i odgromowych oraz konstrukcji wsporczych powinny być zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie.

Powłoka ochronna powinna być na całej powierzchni materiału jednolita i bez uszkodzeń.

Pręty, taśmy i linki powinny być przed montażem wyprostowane za pomocą wstępnego naprężenia lub przy zastosowaniu odpowiedniego urządzenia prostującego oraz nie powinny posiadać ostrych krawędzi.

- Rozdzielnice niskiego napięcia**- odpowiadające standardom określonym przez PN-IEC 60439(43); PN-92/E-81106(27)

Należy zwrócić uwagę na zgodność rozdzielnic z Projektem Technicznym, parametrami jakościowymi i technicznymi uwzględnionymi w Przedmiarze Robót.

Napięcie izolacji rozdzielnic powinno być dostosowane do największego napięcia znamionowego instalacji(400V AC).

Rozdzielnice powinny zapewniać poprawną oraz bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie, zaciski rozdzielnic powinny być dostosowane do przekrojów i średnic przewodów, rurek oraz uchwytów stosowanych podczas robót.

Rozdzielnice należy montować do podłoża w sposób trwały i pewny, uniemożliwiający zmianę położenia podczas pracy.

Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

Rozdzielnice powinny posiadać oznakowania wykonane w sposób wyraźny, jasny i w kolorze kontrastowym z kolorem rozdzielnic.

Należy na rozdzielnicach umieścić oznakowanie ostrzegawcze przed porażeniem prądem elektrycznym, oraz wyraźnie oznakować Główny Wyłącznik Rozdzielnic.

Wraz z rozdzielnicami producent winien dostarczyć kartę gwarancyjną urządzenia, oświadczenie o zgodności z normą jw., protokoły i świadectwa badań zgodnie z normą jw. oraz aktualny schemat elektryczny rozdzielnic zawieszony w kieszeni na drzwiczkach - jest to jednym z warunków zgody na montaż urządzenia w obiekcie.

Przed montażem rozdzielnic powinny zostać one zaakceptowane przez przedstawicieli Zlecającego.

- Osprzęt instalacyjny**- odpowiadające standardom określonym przez PN-IEC 60364-5-537 (16)

Należy zwrócić uwagę na zgodność osprzętu z Projektem Technicznym, parametrami jakościowymi i technicznymi uwzględnionymi w Przedmiarze Robót. Napięcie znamionowe izolacji osprzętu powinno być dostosowane do napięcia znamionowego instalacji (400VAC, 230VAC, 24VDC).

Osprzęt dostarczony przez Wykonawcę będzie zapewniał poprawną oraz bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie, powinien być dostosowany do przekrojów i średnic przewodów, rurek oraz uchwytów stosowanych podczas robót.

3 . SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymaganiach ogólnych” Specyfikacji Technicznej.

3.2 Rodzaj stosowanego sprzętu

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:
samochód dostawczy 3t
spawarka transformatorowa 500A
sprzęt elektromechaniczny w odpowiedniej ilości.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące transportu zawarto w „Wymaganiach ogólnych” Specyfikacji Technicznej.

Ponadto należy zwrócić szczególną uwagę na transport rozdzielni oraz aparatów z częściami ruchomymi, powinny one być zabezpieczone we właściwy sposób, lub zdemontowane na czas transportu.

W szczególności nie należy umieszczać w rozdzielnicach wkładek bezpiecznikowych, liczników i urządzeń pomiarowych wskazówkowych, aparatów o znacznym ciężarze, w stosunku do których zachodzi możliwość zmiany położenia podczas transportu.

Należy także w sposób pewny zabezpieczyć powłoki pokryte warstwami antykorozyjnymi przed możliwością uszkodzenia.

Po dostarczeniu materiałów i urządzeń na teren budowy należy sprawdzić je pod względem kompletności i uszkodzeń mechanicznych.

Oprawy należy skompletować i sprawdzić pod względem mechanicznym i elektrycznym.

4.2 Rodzaj stosowanych środków transportowych

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportowych: samochód dostawczy 3t

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

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

Wszystkie roboty zostaną wykonane zgodnie z wymaganiami odpowiednich Norm oraz „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych”- Część V- Instalacje elektryczne PN-90/E-05023(44)

Roboty elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające aktualne uprawnienia wydane w tym celu przez odpowiednią jednostkę (SEP, OIGE).

Przy robotach, które należy wykonać na części urządzeń pracujących przy napięciu powyżej 1kV należy ponadto posiadać odpowiednie dopuszczenie wydawane przez (Stowarzyszenie Elektryków Polskich) SEP.

Wykonawca na własny koszt zapewni zasilanie placu budowy, (w tym montaż rozdzielnic budowlanej w obudowie z tworzyw termoutwardzalnych z układem pomiaru energii).

Rozdzielnica budowlana winna być uziemiona

Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10Ω.

Wymagania techniczne zasilania placu budowy:

- napięcie dotykowe dopuszczalne długotrwale należy ograniczyć do wartości 25 V prądu przemiennego lub 60 V prądu stałego.
- gniazda wtyczkowe należy zabezpieczyć wyłącznikami ochronnymi różnicowoprądowymi o znamionowym różnicowym prądzie nie większym niż 30 mA (jeden wyłącznik powinien zabezpieczać nie więcej niż 6 gniazd wtyczkowych) albo zasilane indywidualnie z transformatora separacyjnego lub napięciem nie przekraczającym napięcia dotykowego dopuszczalnego długotrwale.
- do zasilania terenów budowy powinien być stosowany układ sieci TN-S.
- sprzęt i osprzęt instalacyjny powinien być o stopniu ochrony co najmniej IP44, a urządzenia rozdzielcze o stopniu ochrony co najmniej IP43.
- preferowane jest stosowanie na terenach budowy odbiorników, narzędzi oraz urządzeń o II klasie ochronności.
- cała instalacja i urządzenia elektryczne na terenie budowy należy zabezpieczyć wyłącznikiem ochronnym

różnicowoprądowym selektywnym o znamionowym różnicowym prądzie nie większym niż 500 mA dla zapewnienia selektywnej współpracy urządzeń zabezpieczających.
–sprawdzić poprawność rozwiązania projektowego w szczególności pod kątem zachowania dopuszczalnych odległości przy skrzyżowaniu z innymi obiektami, zdrzewieniem itp.
Ewentualne zastrzeżenia i uwagi zgłosić Inspektorowi Nadzoru przed przystąpieniem do wykonywania prac.

5.2. Rozdzielnice główne i zestawy rozdzielcze.

Ogólne wymagania.

Rozdzielnice i zestawy rozdzielcze są prefabrykatami o parametrach:

napięcie znamionowe izolacji $U_i=500V$

stopień ochrony IP40 dla RG,

stopień ochrony IP55 dla RT

I klasa ochronności

Rozdzielnice i zestawy rozdzielcze winny spełniać postanowienia normy PN-IEC 60439 (43). Po ustawieniu na uprzednio przygotowanym podłożu (wykop, wspornik, kanał kablowy) należy sprawdzić i w miarę potrzeb dokręcić kluczem dynamometrycznym stan połączeń śrubowych aparatury i osprzętu elektrycznego oraz połączeń przewodów- zacisków. Momenty dokręcenia śrub zgodne z DTR producenta rozdzielnicy. W rozdzielnicy należy wykonać niezbędne połączenia ochronne w sposób pewny i trwały. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej zgodnie z PN-90/E-05023 (44) Wraz z kompletnym prefabrykatem producent winien dostarczyć kartę gwarancyjną urządzenia, protokoły i świadectwa badań zgodnie z normą jw. oraz aktualny schemat elektryczny zawieszony w kieszeni na drzwiczkach.

5.2.1. Rozdzielnica główna "RG".

Dane znamionowe :

napięcie robocze: 400/23 0V

stopień ochrony: IP-40 zgodnie z PN-92/E-08106 (27)

Rozdzielnicę dostarczoną jako prefabrykat w uprzednio wykonanej wnęce na ścianie zewnętrznej budynku.

Przed zabudową należy sprawdzić czy warunki środowiskowe odpowiadają wymogom zawartych w instrukcji producenta urządzenia.

Rozdzielnica realizuje funkcje:

zasilania

sterowania

pomiarów

5.3. Instalacja siłowa w budynku.

Instalacja siłowa w budynku obejmuje:

przyłączenie zamontowanych przez dostawcę urządzeń

zabudowę i przyłączenie gniazd wtykowych

Przed robotami instalacyjnymi należy sprawdzić czy warunki środowiskowe odpowiadają wymogom zawartym w instrukcji producenta urządzenia i normami PN-IEC 60364- 1(1); PN-IEC 60364-4-41(3)

Przed montażem korytek kablowych wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami.

Trasa winna być prosta umożliwiającą możliwość konserwacji i rozbudowy.

Trasy winny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych.

Przejścia przez ściany i stropy wykonać w uszczelnionych rurach z tworzywa sztucznego.

Zabrania się wykonywania przebiegów przez elementy konstrukcyjno- budowlane obiektu.

5.3.1. Montaż instalacji i osprzętu

Cała instalacja z odrębną żyłą żółtozieloną PE w systemie TN-C-S.

Wszystkie przewody instalacyjne i kable w izolacji z tworzywa sztucznego (polietylen) i żyłami miedzianymi (Cu 4x4; 4x2,5; 5x2,5; 3x1,5; 3x2,5mm²) na napięcie 750V zgodnie z PN-IEC 60363-1(1); PN-IEC 60364-3(2); PN-IEC 60364-4-41 (3); PN-IEC 60364-5-52(13); PN-IEC60364-5-523(14); PN-IEC60050-

826(24); PN-90/E-5023(25)

W głównych ciągach instalacyjnych przewody prowadzić w korytkach kablowych zgodnie z PN-74/C-89200(33)

Konstrukcje nośne instalacji powinny być bezwzględnie połączone z instalacją wyrównawczą obiektu, lub przy braku takiej możliwości bezpośrednio z uziomem obiektu.

Przy przejściach obwodów przez ściany, stropy przewody muszą być chronione przed uszkodzeniami w przepustach rurowych z tworzywa sztucznego zgodnie z PN-74/C-89200 (32)

Przy przejściu korytek z pomieszczeń będących różnymi strefami pożarowymi kable i przewody uszczelnić masą ognioodporną.

Końce korytek i rur powinny być pozbawione ostrych krawędzi.

Przy podejściach do maszyn, silników kable prowadzić do wys. 3m w rurkach osłonowych z tworzywa sztucznego (na uchwytach w odstępach max 1m), jednakowych ze względów estetycznych.

Przy urządzeniach, silnikach pozostawić zapasy przewodów po 30cm.

Przy układaniu przewodów w rurkach sprawdzić prawidłowość zamocowania rurek i osprzętu.

Wciąganie przewodów do rurek wykonać za pomocą dodatkowych linek.

Wszystkie gniazda 3. bieg z rozłącznikiem o prądzie znamionowym 16A , hermetyczne - klasa szczelności IP44, montowane nt, wyposażone w bolce ochronne PE.

Mocowanie gniazd wtyczkowych powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość mechaniczną gniazda.

Gniazda wtyczkowe należy rozmieszczać w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

Należy zwrócić szczególną uwagę na pewność połączenia przewodów ochronnych.

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników, rozdzielnic, osprzętu powinny być dokładnie oczyszczone.

Samo połączenie musi wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.

Po wykonaniu instalacji wykonać sprawdzania odbiorcze zgodnie z PN-IEC 60364-6-61 (20)

5.4. Instalacje oświetlenia podstawowego.

Przed instalacją należy sprawdzić czy warunki środowiskowe odpowiadają wymogom zawartym w instrukcji producenta urządzenia.

Przed montażem rurek winidurowych w budynku wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami.

Trasa winna być prosta umożliwiająca możliwość konserwacji i rozbudowy.

Trasy winny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych.

Zabrania się wykonywania przebiegów przez elementy konstrukcyjno- budowlane obiektu.

Przejścia przez ściany i stropy wykonać w uszczelnionych rurach z tworzywa sztucznego.

Dla mocowania opraw zabudować kołki rozporowe.

5.4.1. Montaż instalacji i osprzętu.

Przewody instalacyjne w izolacji z tworzywa sztucznego /polietylen/ i żyłami z materiału przewodzącego Cu (miedź 3x1,5mm²) na napięcie 750V zgodnie z PN-IEC 60363-1(1); PN-IEC 60364-3(2); PN-IEC 60364-4-41(3); PN-IEC60364-5-52(13); PN-IEC60364-5-523(14); PN-IEC60050-826(24); PN-90/E-5023(25)

Instalacje układane będą:

W rurach instalacyjnych prowadzonych w bruzdach w tynku

w zależności od charakteru pomieszczeni z osprzętem z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP20 dla instalacji w tynku i stopniu ochrony IP56 dla puszek instalacji na tynku i na korytkach z osprzętem szczelnym i stopniu ochrony IP44 dla wyłączników /przełączników/ PN-92/E-08106(27)

Przewody wprowadzane do puszek winny mieć zapasy niezbędne do wykonania połączeń. Przewody

montować w brzdach klamerkami w odstępach max 50 cm. Przed tynkowaniem przewody zwinąć w krążek i włożyć do puszek.

Osprzęt instalacyjny należy mocować w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Wyłączniki, przełączniki należy rozmieszczać w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia. Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym obiekcie było jednakowe. Po wykonaniu instalacji wykonać sprawdzania odbiorcze zgodnie z PN-IEC 60364-6-61(20).

5.4.2. Montaż opraw oświetleniowych.

Oprawy montować bezpośrednio na stropie / ścianie za pomocą kołków rozporowych i wkrętów.

Zastosować oprawy:

o odpowiednim stopniu IP zgodnie z Projektem Technicznym

o odpowiedniej mocy zgodnie z Projektem Technicznym w celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia.

Po zamocowaniu opraw wykonać badania natężenia oświetlenia.

5.5. Instalacje gniazd wtykowych

Roboty przygotowawcze

Przed instalacją należy upewnić, że warunki środowiskowe odpowiadają wymogom zawartym w instrukcji producenta urządzenia.

Przed montażem instalacji wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami.

Trasa winna być prosta umożliwiająca możliwość konserwacji i rozbudowy. Trasy winny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych. Przejścia przez ściany i stropy wykonać w rurkach z tworzywa sztucznego uszczelnionych po wciągnięciu przewodów.

Zabrania się wykonywania przebiegów przez elementy konstrukcyjno- budowlane obiektu.

5.6. Ochrona od porażenia.

Ochrona winna być zrealizowana w oparciu o PN-IEC 60364-4-41 (3). Od złącza kablowego w całym obiekcie zastosowano system sieci TN-S.

Ochronę przed dotykiem pośrednim winno zapewniać samoczynne wyłączenie instalacji przez wyłączniki zwarcioowe oraz dodatkowo przez zastosowanie wyłączników różnicowo- prądowych z prądem wyłączenia 30mA..

Czas wyłączenia obwodów instalacji nie przekracza 0,2s (dla linii zasilającej 4s).

Dodatkowo dla pomieszczeń technologicznych zastosowano magistralę wyrównawczą z bednarki FeZn 20x4mm. Do magistrali łączyć wszystkie metalowe urządzenia i rurociągi technologiczne, metalowe obudowy skrzynek i aparatów elektrycznych.

Bednarkę ułożyć w rowie wspólnie z liniami kablowymi.

Rezystancja uziemienia załącza i magistrali $R_{uz} < 10\Omega$.

Kolorystyka instalacji wyrównawczej zielono-żółta.

Połączenia i przyłączenia przewodów ochronnych należy wykonywać jako stałe; przerwanie lub rozluźnienie tych połączeń nie powinno być możliwe bez użycia narzędzi, połączenia stałe można wykonać poprzez spawanie, nitowanie lub docisk śrubowy.

Powierzchnie stykowe połączeń należy oczyścić.

Miejsca lub odcinki przewodów ochronnych, w których metaliczna ciągłość nie może być zachowana, należy zbocznikować przewodem omijającym.

Zaciski ochronne powinny spełniać następujące warunki:

zacisk ochronny powinien być na stałe przymocowany do chronionego urządzenia

zacisk ochronny powinien być trwale oznaczony oraz różnić się barwą kontrastującą z barwą urządzenia PN-90/E-05023 (44)

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania kontroli jakości podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”. Wszystkie badania i pomiary zostaną wykonane zgodnie z wymaganiami niniejszej ST, odpowiednich Polskich Norm oraz „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych” - Część V- Instalacje elektryczne oraz wymaganiami Inspektora Nadzoru.

Badania i pomiary mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające aktualne uprawnienia wydane w tym celu przez odpowiednią jednostkę (Stowarzyszenie Elektryków Polskich, Okręgowy Inspektorat GE) zgodnie z PN-IEC 60364-6-61 (20); PN/E-04700; 1998(42)

Właściwe badania odbiorcze powinny być poprzedzone:

- szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów,
- sprawdzenia zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcjami fabrycznymi,
- sprawdzeniem poprawności połączeń obwodów głównych i pomocniczych oraz działania aparatów i układów,
- usunięciem zauważonych usterek i braków,
- przeprowadzeniem regulacji aparatów i układów.

6.1. Badania rozdzielnic.

- zgodność z projektem technicznym
- sprawdzenie układu pomiaru wielkości elektrycznych
- kompletność protokołów odbiorczych i dokumentacji powykonawczej

6.2. Badania instalacji wewnętrznych.

- zgodność z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami (w tym kontrola zastosowanych materiałów, aparatów i urządzeń ich poprawne działanie),
- pomiar rezystancji izolacji instalacji- należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania,
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników- należy wykonać dla silników, grzejników itp.,
- pomiar kabli zasilających- zgodnie z ST
- pomiar obwodów ochrony przeciwporażeniowej (uziemiającej, wyrównawczej), rezystancja wszystkich uziomów powinna być mierzona metodą mostkową, techniczną lub udarową
- sprawdzenie załączania punktów świetlnych, kontrola źródeł światła, natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach
- sprawdzenie zgodności podłączeń urządzeń (gniazd wtyczkowych, opraw, silników itp.),
- sprawdzenie prawidłowego kierunku obrotu maszyn elektrycznych
- wykonać próby ruchowe poszczególnych urządzeń i układów urządzeń,
- dokonać wstępnego rozruchu automatyki oczyszczalni przy sterowaniu ręcznym i automatycznym (sterownika),

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w ST powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Menadżer może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania zawarto w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Jednostki obmiarowe:

- m dla ułożonego kabla i przewodu
- szt. dla zamontowanej rozdzielnicy i osprzętu
- układ dla montażu pomiaru

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne wymagania

Ogólne zasady odbioru robót zawarto w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

8.2. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznych, roboty podlegające następnym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.
- przejęcie odcinka lub części robót,
- przejęcie końcowe,
- przejęcie ostateczne.

Odbiory częściowe (w ramach Przejęcia Częściowego) oraz robót zanikających i ulegających zakryciu należy przeprowadzać w celu sprawdzenia zgodności wykonania z dokumentacją oraz obowiązującymi normami i przepisami.

8.3. Przejęcie końcowe

Ogólne wymagania zawarto w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

8.4. Przejęcie ostateczne

Ogólne wymagania zawarto w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Przejęcie końcowe

Ogólne zasady płatności zawarto w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

ROZDZIELNICE

Nakłady na 1 szt montażu rozdzielnicy obejmują :

- ustawienie na gotowym podłożu
- wypoziomowanie i skręcenie elementów
- skręcenie szyn zbiorczych w miejscach połączeń
- podłączenie uziemienia
- sprawdzenie i dokręcenie śrub
- malowanie poprawkowe
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów

LNSTALACJE WNĘTRZOWE

Nakłady na 1m instalacji obejmują :

- trasowanie
- wykonanie otworów ślepych
- przykręcanie uchwyty pod rury instalacyjne
- mocowanie rur do uchwyty
- instalowanie korytek kablowych
- montaż uchwyty pod przewody kabelkowe
- wciąganie przewodów jednożyłowych do rur
- wciąganie przewodów kabelkowych do rur
- układanie przewodów kabelkowych na uchwyty
- układanie przewodów kabelkowych w tynku
- instalowanie puszek i osprzęty natynkowego szczelnego
- instalowanie puszek i osprzęty podtynkowego
- instalowanie opraw przykręcanych
- montaż wsporników instalacji odgromowej
- montaż połączeń wyrównawczych
- montaż uchwyty uziemiających
- montaż końcówek na przewodach
- podłączenie przewodów pojedynczych pod zaciski
- podłączenie przewodów kabelkowych pod zaciski

10. PRZEPISY ZWIĄZANE**10.1.*****Akty prawne***

- Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. o normalizacji (Dz. U. nr 55 z 1993 r., poz. 251).
- Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. Prawo o miarach (Dz. U. nr 55 z 1993 r., poz. 248; Dz. U. nr 43 z 1997r., poz. 272; Dz. U. nr 121 z 1997r., poz. 770; Dz. U. nr 43 z 2000r., poz. 489; Dz. U. nr 120 z 2000r., poz. 1268; Dz. U. nr 63 z 2001 r, poz. 636).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity - Dz. U nr 106 z 2000r, poz. 1126; Dz. U. nr 109 z 2000r., poz. 1157; Dz. U. nr 120 z 2000r, poz. 1268; Dz. U. nr 5 z 2001r., poz. 42).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54 z 1997 r., poz. 348; Dz. U. nr 158 z 1997 r, poz. 1042; Dz. U. nr 94 z 1998 r., poz. 594; Dz. U. nr 106 z 1998 r., poz. 66\$- Dz. U. nr 162 z 1998 r., poz. 1126; Dz. U. nr 88 z 1999 r., poz. 980; Dz. U. nr 91 z 1999r., poz. 1042; Dz. U. nr 110 z 1999r., poz. 1255; Dz. U. nr 43 z 2000r, poz. 489; Dz. U. nr 48 z 2000r., poz. 555; Dz. U. nr 103 z 2000r., poz. 1099).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 3 kwietnia 2001r., w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa (Dz. U. nr 38 z 2001r., poz. 456).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity - Dz. U. nr 15 z 1999 r. poz. 140; Dz. U. nr 44 z 1999r., poz. 434; Dz. U. nr 16 z 2000r, poz. 214).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r., w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. nr 74 z 1999r, poz. 836).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 września 2000r, w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, obrotu energią elektryczną, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców (Dz. U. nr 85 z 2000r., poz. 957).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 stycznia 2000r., zmieniające rozporządzenie w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci oraz trybu stwierdzania tych kwalifikacji, rodzajów instalacji i urządzeń, przy których eksploatacji wymagane jest posiadanie kwalifikacji, jednostek organizacyjnych, przy których powołuje się komisje kwalifikacyjne oraz wysokości opłat pobieranych za sprawdzenie kwalifikacji (Dz. U. nr 59 z 1998r., poz. 377; Dz. U. nr

15 z 2000r, poz. 187).

–Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. nr 80 z 1999r., poz. 912).

10.2.

Normy

- (1)- PN-IEC 60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- (2)- PN-IEC 60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
- (3)- PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- (4)- PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- (5)- PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- (6)- PN-IEC 60364-4-444 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
- (7)- PN-IEC 60364-4-46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączeniowe.
- (8)- PN-IEC 60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- (9)- PN-IEC 60364-4-473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- (10)- PN-IEC 60364-4-481 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
- (11)- PN-IEC 60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
- (12)- PN-IEC 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- (13)- PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- (14)- PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- (15)- PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- (16)- PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- (17)- PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- (18)- PN-IEC 60364-5-548 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.
- (19)- PN-IEC 60364-5-56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- (20)- PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- (21)- PN-IEC 60364-7-704 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- (22)- PN-IEC 60364-7-706 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.

- (23)- PN-IEC 60364-7-707 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące j specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.
- (24)- PN-IEC 60050-826 Słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- (25)- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
- (26)- PN-92/E-05031 Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- (27)- PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
- (28)- PN-93/E -90401 Kable elektroenergetyczne 0,6/1kV
- (29)- PN-93/E -90403 Kable elektroenergetyczne sygnalizacyjne 0,6/1kV
- (30)- PN-EEC1089 Przewody elektroenergetyczne stalowo-aluminiowe , gołe.
- (31)- ITB :AT-15-3690/99 Słupy strunobetonowe z żerdzi wirowanych.
- (32)- PN-74/C-89200 Rury osłonowe z polietylenu wysokiej gęstości.
- (33)- PN-70/H-93203 Kształtowniki stalowe.
- (34)- PN-IEC 60664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
- (35)- PN-E-05100-1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.
- (36)- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- (37)- PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.
- (38)- PN-/E-05003 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- (39)- PN-IEC 61312-1:2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.
- (40)- PN-IEC 61024-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
- (41)- PN-IEC 61024-1-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
- (42)- PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
- (43)- PN-IEC 60439 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
- (44)- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.

10.3.

Inne dokumenty

- (45)- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych” - Część V - Instalacje elektryczne - wyd. COBR Elektromontaż
- (46)- Przepisy Budowy Urządzeń Energetycznych

10.4.

stosowania w Polsce

Normy Unii Europejskiej przyjęte do powszechnego

- (50)- IEC 60228:1978, Conductors of insulated cables
- (51)- IEC 60287(all parts), Electric cables - Calculation of the current rating
- (52)- IEC 60364-4-41:1992, Electrical installations of buildings - Part 4: Protection for safety - Chapter 41: Protection against electric shock
- (53)- IEC 60364-4-42:1980, Electrical installations of buildings - Part 4: Protection for safety - Chapter 42: Protection against thermal effects
- (54)- IEC 60364-4-43:1977, Electrical installations of buildings - Part 4: Protection for safety - Chapter 43: Protection against overcurrent
- (55)- IEC60364-5-52:1993, Electrical installations of buildings - Part 5: Selection and erection of electrical equipment - Chapter 52: Wiring system