



NIP 631-020-09-95

Regon 008436843

Kapitał zakładowy 50.100 zł (wpłacony w 100%)

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe

SEMAKO Sp. z o.o.

ul. Wiejska 40 44-153 Łany Wielkie k/Gliwic

tel/fax: (032) 231-22-41, 231-95-31

e-mail: biuro@semako.pl

Zleceniodawca:

Gmina Olszanka

Olszanka 16

49-332 Olszanka

Umowa nr 50/2016

Tytuł opracowania:

**Projekt techniczny
„Modernizacja instalacji uzdatniania wody na stacji
Jankowice Wielkie”**

Stadium: **Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót**

Część: **02 - Branża konstrukcyjna**

Zeszyt: **02**

Opracował:	
mgr inż. Grzegorz Tobiasz upr. bud. 84/89	

Kierownik Projektu:	
mgr inż. Piotr Główka	

Nr projektu: **175016-0202-000-00**

Łany Wielkie, lipiec 2016

SPIS CZĘŚCI PROJEKTU:

Projekt wykonawczy:

01 - Technologiczno-Mechaniczna	.....	175016-0101-000-00
02 – Konstrukcyjna	.....	175016-0201-000-00
03 – Elektryczna, AKPiA i Wentylacja	.....	175016-0301-000-00

Specyfikacje techniczne:

01 - Technologiczno-Mechaniczna	.....	175016-0102-000-00
02 – Konstrukcyjna	.....	175016-0202-000-00
03 – Elektryczna i AKPiA	.....	175016-0302-000-00

Część kosztowa:

01 – Kosztorysy inwestorskie	.....	175016-0001-000-00
02 – Przedmiary robót	.....	175016-0002-000-00

SPIS ZAWARTOŚCI

SPIS CZĘŚCI PROJEKTU.....	2
SPIS ZAWARTOŚCI.....	3
SPECYFIKACJE.....	6
1.ST – 01 ROBOTY ROZBIÓRKOWE.....	6
1.1. Wstęp.....	6
1.1.1. Przedmiot ST.....	6
1.1.2. Zakres stosowania ST.....	6
1.1.3. Zakres robót objętych ST.....	6
1.1.4. Określenia podstawowe.....	6
1.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	6
1.2. Materiały.....	7
1.3. Sprzęt.....	7
1.4. Transport i składowanie.....	7
1.5. Wykonanie robót.....	8
1.5.1. Roboty przygotowawcze.....	8
1.5.2. Roboty rozbiórkowe.....	8
1.6. Kontrola jakości robót.....	9
1.7. Przedmiar i obmiar robót.....	9
1.8. Odbiór robót.....	10
1.8.1. Podstawa odbioru.....	10
1.8.2. Przedmiot odbioru.....	10
1.9. Podstawa płatności.....	10
1.10. Przepisy związane.....	11
2.ST – 03 BETONOWANIE.....	12
2.1. Wstęp.....	12
2.1.1. Przedmiot ST.....	12
2.1.2. Zakres stosowania ST.....	12
2.1.3. Zakres robót objętych ST.....	12
2.1.4. Określenia podstawowe.....	12
2.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	12
2.2. Materiały.....	13
2.2.1. Źródła pozyskania materiałów.....	13
2.2.2. Stal zbrojeniowa.....	13
2.2.2.1. Wymagania przy odbiorze na budowie.....	13
2.2.3. Beton.....	13
2.2.3.1. Wymagania dla składników betonu.....	13
2.2.3.2. Wymagania dla mieszanki betonowej.....	15
2.2.4. Materiały pomocnicze.....	15
2.3. Sprzęt.....	15
2.4. Transport.....	16
2.5. Wykonanie robót.....	16
2.5.1. Roboty zbrojarskie.....	16
2.5.1.1. Przygotowanie zbrojenia.....	16
2.5.1.2. Montaż zbrojenia i akcesoriów.....	17
2.5.2. Roboty betonowe i żelbetowe.....	17
2.5.2.1. Wykonanie podłoża.....	18
2.5.2.2. Montaż i demontaż deskowań.....	18
2.5.2.3. Przygotowanie do betonowania.....	18
2.5.2.4. Układanie mieszanki betonowej.....	18

2.5.2.5. Wykonanie dylatacji i przerw roboczych.....	18
2.5.2.6. Wykonanie nadbetonów.....	19
2.5.2.7. Pielęgnacja betonu.....	19
2.6. Kontrola jakości robót.....	19
2.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	19
2.6.2. Kontrola, pomiary i badania.....	20
2.6.2.1. Zbrojenie i akcesoria.....	20
2.6.2.2. Deskowania.....	20
2.6.2.3. Kontrola betonu.....	21
2.6.2.4. Kontrola wykonanych obiektów.....	22
2.7. Przedmiar i obmiar robót.....	22
2.8. Odbiór robót.....	23
2.8.1. Rodzaje odbiorów robót.....	23
2.8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	23
2.8.3. Odbiór częściowy.....	23
2.8.3.1. Dokumentacja do odbioru częściowego.....	24
2.8.4. Odbiór końcowy robót.....	24
2.8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót.....	24
2.8.4.2. Dokumenty do odbioru końcowego.....	25
2.9. Podstawa płatności.....	25
2.10. Przepisy związane.....	26
2.10.1. Normy.....	26
2.10.2. Inne.....	26
3. ST – 04 TYNKI, OKŁADZINY CERAMICZNE, POWŁOKI MALARSKIE.....	27
3.1. Wstęp.....	27
3.1.1. Przedmiot ST.....	27
3.1.2. Zakres stosowania ST.....	27
3.1.3. Zakres robót objętych ST.....	27
3.1.4. Określenia podstawowe.....	27
3.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	27
3.2. Materiały.....	28
3.2.1. Wymagania ogólne.....	28
3.2.2. Materiały pomocnicze.....	28
3.2.3. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.....	28
3.2.4. Płytki ceramiczne i gresowe.....	29
3.2.5. Farby.....	30
3.2.6. Warunki przyjęcia wyrobów malarskich na budowę.....	30
3.2.7. Składowanie materiałów malarskich.....	31
3.3. Sprzęt.....	31
3.4. Transport.....	31
3.5. Wykonanie robót.....	32
3.5.1. Tynki.....	32
3.5.1.1. Ogólne zasady wykonywania tynków.....	32
3.5.1.2. Przygotowanie podłoży.....	32
3.5.1.3. Wykonanie tynków trójwarstwowych.....	32
3.5.2. Okładziny ceramiczne.....	33
3.5.2.1. Ogólne zasady wykonywania okładzin.....	33
3.5.2.2. Przygotowanie podłoży.....	33
3.5.2.3. Mocowanie płytek.....	34
3.5.2.4. Spoinowanie.....	34
3.5.3. Roboty malarskie.....	35
3.5.3.1. Ogólne zasady wykonywania robót malarskich.....	35
3.5.3.2. Przygotowanie podłoża.....	35
3.5.3.3. Warunki prowadzenia robót malarskich.....	35

3.6.Kontrola jakości robót.....	36
3.6.1.Kontrola jakości materiałów.....	36
3.6.2.Kontrola przed przystąpieniem do robót.....	36
3.6.3.Kontrola w trakcie wykonywania robót.....	37
3.6.4.Kontrola w czasie odbioru robót.....	37
3.7.Przedmiar i obmiar robót.....	38
3.8.Odbiór robót.....	38
3.8.1.Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	38
3.8.2.Odbiór częściowy.....	39
3.8.3.Odbiór końcowy robót.....	39
3.9.Podstawa płatności.....	40
3.10.Przepisy związane.....	40
3.10.1.Normy.....	40
3.10.2.Inne.....	41
4.ST – 05 ROBOTY ZIEMNE.....	42
4.1. Wstęp.....	42
4.1.1.Przedmiot ST.....	42
4.1.2.Zakres stosowania ST.....	42
4.1.3.Zakres robót objętych ST.....	42
4.1.4.Określenia podstawowe.....	42
4.1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót.....	43
4.2.Materiały.....	43
4.2.2.Materiały do zasypywania wykopów.....	43
4.3.Sprzęt.....	43
4.4.Transport.....	44
4.5.Wykonanie robót.....	44
4.5.1.Zasady wykonywania robot ziemnych.....	44
4.5.2.Zasyпки i zagęszczenie gruntu.....	45
4.5.3.Odwodnienie wykopów.....	45
4.5.4.Skarpy wykopów.....	46
4.5.5.Zagęszczanie gruntu i nośność w wykopach.....	46
4.5.6.Ruch budowlany.....	47
4.6.Kontrola jakości robót.....	47
4.7.Przedmiar i obmiar robót.....	47
4.8.Odbiór robót.....	48
4.9.Podstawa płatności.....	48
4.10.Przepisy związane i standardy.....	48

SPECYFIKACJE

1.ST – 01 ROBOTY ROZBIÓRKOWE

1.1.Wstęp

1.1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych związanych z modernizacją instalacji uzdatniania wody w SUW *Jankowice Wielkie*.

1.1.2.Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.1.

1.1.3.Zakres robót objętych ST

Roboty, których ST dotyczy, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie rozbiórek. W ramach prac rozbiórkowych przewiduje się wykonanie następujących robót w budynku filtrów:

- skucie części posadzki w miejscu lokalizacji projektowanych fundamentów oraz z powierzchni fundamentu przeznaczonego do rozbiórki;
- rozbiórka fundamentu.

1.1.4.Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach, wytycznych i w dokumentacji projektowej.

1.1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inżyniera (Inspektora).

1.2. Materiały

Dla robót rozbiórkowych materiały nie występują. Prace nie przewidują wbudowania materiałów.

Materiały pochodzące z rozbiórki: gruz betonowy, gruz ceramiczny.

1.3. Sprzęt

Rodzaje sprzętu używanego do robót rozbiórkowych i demontażowych pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia, które nie gwarantują zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BHP zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem takim, jak:

- dłuta, przecinak, łopaty;
- młoty ręczne, młoty udarowe;
- wiadra;
- taczki do wywozu gruzu;
- narzędzia do cięcia betonu;
- szlifierki kątowe;
- samochody do wywozu odpadów;
- kontenery do gromadzenia odpadów na placu budowy;
- drobny sprzęt pomocniczy.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

1.4. Transport i składowanie

Materiały z rozbiórek i demontażu mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do wykonywania zamierzonych robót. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniami. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się

podczas transportu. Zalecany jest transport w szczelnie zamkniętych kontenerach. Jeżeli długość przewożonych elementów jest większa niż długość samochodu, to wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m. Wszelkie zanieczyszczenia lub uszkodzenia dróg publicznych i dojazdów do terenu budowy Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt. Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym. Materiały należy przewozić z zachowaniem przepisów ruchu drogowego.

1.5. Wykonanie robót

1.5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy na podstawie dokumentacji projektowej wyznaczyć obszar prac oraz oznakować i zabezpieczyć go zgodnie z wymogami przepisów BHP:

- teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP,
- zabezpieczyć istniejące kable energetyczne i istniejące instalacje.

1.5.2. Roboty rozbiórkowe

Roboty prowadzić zgodnie z Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. (Dz.U. nr 47, poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Roboty rozbiórkowe należy wykonywać z zachowaniem maksimum ostrożności, dokładnie przestrzegając przepisów bezpieczeństwa pracy. Szczególnie ostrożnie należy prowadzić rozbiórkę elementów budynku przeznaczonego do odbudowy, zwracając uwagę, aby nie uszkodzić części nie przeznaczonych do rozbiórki. Najbardziej podstawowe warunki, jakich należy przestrzegać przy prowadzeniu rozbiórek, obejmują niżej wymienione zalecenia.

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.1.3., zgodnie z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić ręcznie, przy użyciu narzędzi wymienionych w pkt. 1.3.

Demontaż płyt

Do demontażu płytek ceramicznych, należy użyć wymienionego w pkt. 1.1.3. sprzętu. Do rozbiórki płytek ceramicznych z posadzek należy użyć młotów udarowych. Płytki ceramiczne na ścianach należy skuwać za pomocą przecinaka, dłuta i młota ręcznego. Cały materiał i gruz należy usunąć na bok i sukcesywnie usuwać z budynku przy użyciu wiader i taczek. Należy usunąć ze ścian resztki zaprawy. Elementy narażone na zniszczenie, podczas rozbiórki należy zabezpieczyć folią ochronną.

Rozbiórka fundamentu

Rozkucia wykonać ręcznie lub mechanicznie. Przed wykonaniem prac, niezależnie od konstrukcji, należy dokładnie zbadać miejsca kucia dla ustalenia stanu technicznego i obrania metody zapewniającej maksimum bezpieczeństwa pracownikom.

Po zbadaniu stanu technicznego, wszystkie miejsca budzące wątpliwości co do ich stanu, należy podeprzeć. Roboty wykonywać niewielkimi odcinkami, odbijając uprzednio warstwę ochronną betonu i przecinając pręty zbrojenia za pomocą szlifierki kątovej. Do rozbijania, cięcia betonu zaleca się stosować narzędzia pneumatyczne.

Pozostałe zalecenia:

Materiały z rozbiórki należy segregować. Gruz składować w kontenerach i odwieźć na miejsce składowania. Należy chronić przed uszkodzeniem pozostałe elementy budynku i wyposażenie poprzez odpowiednie zabezpieczenie.

1.6.Kontrola jakości robót

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów ciągu technologicznego, a w tym ich zgodność z dokumentacją projektową i obowiązującymi przepisami. Na żądanie Inspektora, Wykonawca przedstawi świadectwa utylizacji odpadów. Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową, ST i ustaleniami z Inspektorem Nadzoru.

1.7.Przedmiar i obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi robót są poszczególne jednostki miar dla przedmiotowych czynności technologicznych, zgodnie z przyjętymi podstawami nakładów kosztorysowych. Ilość jednostek obmiarowych robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

1.8. Odbiór robót

1.8.1. Podstawa odbioru

Podstawą odbioru wykonania robót stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej.

1.8.2. Przedmiot odbioru

Przedmiotem odbioru powinny być poszczególne fazy robót. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

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

1.9. Podstawa płatności

Cena robót rozbiórkowych obejmuje wszystkie roboty rozbiórkowe objęte niniejszą ST i odebrane przez Inspektora Nadzoru:

- wyznaczenie zakresu prac,
- oznakowanie i zabezpieczenie obszaru prac pod względem BHP, zabezpieczenie zachowanych elementów przed uszkodzeniem,
- przeprowadzenie rozbiórki,
- rozdrobnienie zdemontowanych elementów,
- oczyszczenie podłoża po zdemontowanych elementach,
- przetransportowanie odpadów z miejsca rozbiórki do kontenerów,
- selektywne złożenie odpadów w kontenerach.

Cena robót w przypadku wywozu i utylizacji odpadów obejmuje:

- segregację odpadów,
- załadunek odpadów,
- zabezpieczenie ładunku,
- przewóz odpadów do miejsca utylizacji,
- utylizację odpadów.

1.10.Przepisy związane

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz. U. nr 207 z 2003 r., poz. 2016) z późn. zm.).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. z 2001 r. nr 118, poz. 1263).
- Rozporządzenie Min. Infrastruktury z 26.06.2002 r. dot. dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. nr 108 poz. 953 z 2002 r.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2001 r., nr 62, poz.628; z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2001 r., nr 112, poz. 1206),

2.ST – 03 BETONOWANIE

2.1.Wstęp

2.1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych i żelbetowych związanych z modernizacją instalacji uzdatniania wody w SUW *Jankowice Wielkie*.

2.1.2.Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 2.1.1.

2.1.3.Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót betonowych i żelbetowych przewidzianych do wykonania w niniejszym zadaniu. W zakres tych robót wchodzi:

- przygotowanie zbrojenia,
- montaż zbrojenia,
- przygotowanie mieszanki betonowej,
- wykonanie deskowań,
- układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej,
- pielęgnacja betonu.

2.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz Dokumentacją Projektową.

2.1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inspektora.

2.2. Materiały

2.2.1. Źródła pozyskania materiałów

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania lub zamawiania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Materiały stosowane do wykonania robót betonowych i żelbetowych powinny być zgodne z ST i spełniać poniższe wymagania.

2.2.2. Stal zbrojeniowa

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych w obiektach budowlanych objętych zakresem robót stosuje się stal klas zgodną z dokumentacją projektową spełniającą wymagania norm: PN - 3215:1982; PN-H-84023-06:1989; PN-ISO 6935-1:1998 i PN-EN 10080:2007.

2.2.2.1. Wymagania przy odbiorze na budowie

Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym mają być podane:

- znak wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu: średnica, gatunek stali wg normy PN-H-93215,
- numer wyrobu lub numer partii,
- wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej,
- znak obróbki cieplnej.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgu prętów (po dwie sztuki).

2.2.3. Beton

Do wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych ma zastosowanie beton o właściwościach i cechach określonych w dokumentacji projektowej.

2.2.3.1. Wymagania dla składników betonu

Cement

Do produkcji mieszanki betonowej należy stosować cementy spełniające wymagania podane w dokumentacji projektowej i w normie PN-EN 197-1:2002 „Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku”. Każda partia cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę jakości. Zmiana wybranego

i zaakceptowanego dostawcy cementu wymaga uzgodnienia z Inspektorem Nadzoru. Dostarczone przez dostawcę atesty cementu podające rodzaj, markę, datę produkcji itp. powinny być przechowywane przez Wykonawcę robót.

Woda

Do produkcji mieszanki betonowej oraz do pielęgnacji betonów musi być używana woda spełniająca warunki podane w normie PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”.

Kruszywa

Do betonów należy stosować kruszywa mineralne naturalne lub łamane spełniające wymagania normy PN-EN 12620+A1:2008 „Kruszywa do betonu”.

Kruszywa drobnoziarniste 0-2 mm, gdzie zawartość frakcji do 0,063 mm nie powinna przekraczać 4%.

Kruszywa grube 2÷32 mm, gdzie zawartość frakcji do 0,063 mm nie powinna przekraczać 2%, a zawartość ziarn płaskich bądź wydłużonych nie powinna przekraczać 15%.

Zawartość zanieczyszczeń organicznych w kruszywie określana wg normy nie powinna wywoływać ciemniejszego zabarwienia roztworu nad badanym kruszywem niż barwa wzorcowa.

Zawartość wagowa ziaren powyżej 2 mm w piasku nie powinna przekraczać 10%.

Dostarczone kruszywo powinno być zaopatrzone przy każdej dostawie w zaświadczenie (atest) zawierające między innymi nazwę producenta, wielkość dostawy, wyniki badań itp. Zaświadczenia takie powinny być przechowywane w laboratorium budowy i u Wykonawcy przez cały okres trwania budowy.

Domieszki do betonu

W miarę potrzeb dopuszcza się stosowanie w mieszankach betonowych domieszek w celu:

- zmiany warunków wiązania i twardnienia betonu np. opóźnienia czasu wiązania mieszanki;
- uplastycznienia mieszanki betonowej, poprawienia wodoszczelności betonu, zwiększenia mrozoodporności.

Wszystkie dodatki należy stosować zgodnie z zaleceniami producenta i laboratorium.

Warunkiem dopuszczenia dodatku do stosowania jest przedstawienie przez wytwórcę i laboratorium dokumentacji potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów przez beton, w którym zastosowano dodatek.

2.2.3.2. Wymagania dla mieszanki betonowej

Niezbędne wymagania (zawartość cementu, wskaźnik wodno-cementowy) zostały podane w dokumentacji projektowej.

2.2.4. Materiały pomocnicze

- Elektrody odpowiednie do gatunku łączonych stali.
- Drut miękki, średnicy do 1,6 mm.
- Dystanse - elementy betonowe lub plastikowe.
- Sklejka i drewno do deskowania elementów drobnych i na uzupełnienie deskowań systemowych.

2.3. Sprzęt

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

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

Do wykonania robót proponuje się użyć następującego sprzętu:

- deskowania powinny być systemowe, zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji w czasie ich eksploatacji, do wykonania szalowań należy stosować deskowania systemowe drobnowymiarowe spełniające wymagania określone w normie PN-EN 12812:2008 „Deskowania. Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania”;
- pompy do podawania betonu winny spełniać wymagania specjalistyczne;
- sprzęt drobny:
 - wibratory pogrążalne i listwowe,
 - zacieraczki do betonu,
 - zagęszczarki płytowe,
 - giętarki, prościarki i nożyce mechaniczne.

Wytwórnia betonu powinna być zlokalizowana jak najbliżej od miejsca wbudowania, tak aby transport mieszanki był możliwie jak najkrótszy. Podczas transportu nie może nastąpić wiązanie cementu i musi zostać zachowana jednorodność mieszanki.

2.4.Transport

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę muszą być sprawne technicznie. Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu wiązania betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. przy temperaturze otoczenia do +15°C,
- 60 min. przy temperaturze otoczenia +20°C,
- 30 min. przy temperaturze otoczenia +30°C.

Pojazdy transportujące mieszankę betonową powinny spełniać wymagania techniczne wymagane w ruchu drogowym.

2.5.Wykonanie robót

2.5.1.Roboty zbrojarskie

2.5.1.1.Przygotowanie zbrojenia

Przewożenie stali na budowę powinno odbywać się w sposób zabezpieczający ją od odkształceń i zanieczyszczeń. Stal zbrojeniowa nie jest zasadniczo zabezpieczana przed korozją w okresie przed wbudowaniem, w związku z czym należy ją magazynować pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

Pręty zbrojenia, przed ich obróbką i ułożeniem w deskowaniu, należy oczyścić z wszelkich zanieczyszczeń: zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu, tłuszczu, farby i błota. Czyszczenie prętów należy przeprowadzać metodami niepowodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej korozji.

Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oleje) lub farbą olejną należy opalać. Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone należy odmrozić.

Pręty, używane do produkcji zbrojenia, powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować.

Cięcie prętów należy wykonywać przy założeniu maksymalnego wykorzystania materiałów. Pręty ucinają się przy pomocy nożyc mechanicznych z dokładnością do 1 cm.

Gięcie prętów należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową. Średnice odgięcia prętów zbrojenia głównego winny spełniać wymagania normowe.

2.5.1.2. Montaż zbrojenia i akcesoriów

Montaż zbrojenia i akcesoriów należy wykonywać bezpośrednio na lub w deskowaniu.

Dla zachowania właściwej otuliny prętów betonem należy stosować podkładki dystansowe z tworzywa sztucznego lub betonu.

Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych lub drewna jest niedopuszczalne. Otulina zbrojenia musi spełniać wymogi normowe i wynosić tyle, ile podano w dokumentacji projektowej.

Zbrojenia elementów drobno wymiarowych powinny być wykonane w wytwórni przyobiektowej, a następnie montowane w miejscach wbudowania.

Układ i rozmieszczenie zbrojenia konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton, w celu uzyskania odpowiedniego otulenia prętów.

Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziane w Dokumentacji Projektowej, jak i zastosowanie innego gatunku stali. Zmiany te wymagają pisemnej zgody Inspektora Nadzoru i Projektanta.

2.5.2. Roboty betonowe i żelbetowe

Wykonawca przed przystąpieniem do betonowania powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt technologiczny betonowania, który określać będzie kolejność betonowania i czas wykonania robót oraz planowany termin rozebrania deskowania i rusztowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi i Inspektorowi projekt składu mieszanki betonowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników oraz próbki betonowe do wykonania badań kontrolnych przez Inspektora.

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu i spadku temperatur poniżej 0°C.

Wykonanie mieszanki betonowej klasy B15 i wyższej winno odbywać się w warunkach przemysłowych wyłącznie w węzłach betoniarskich.

2.5.2.1. Wykonanie podłoża

Podłoża i podbudowy betonowe należy wykonywać z betonu klasy określonej w dokumentacji projektowej, zatartego na gładko. Podłoże winno być ułożone na zagęszczanej podsypce lub na nienaruszonej warstwie gruntu rodzimego.

2.5.2.2. Montaż i demontaż deskowań

Budowę deskowań należy prowadzić zgodnie z wymogami normy PN-EN 12812:2008. Należy stosować deskowania inwentaryzowane wielokrotnego użytku, a jedynie do ich uzupełnienia można używać drewna i sklejki. Rozbiórka deskowania może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu. Rozebranie deskowania konstrukcji jest możliwe po osiągnięciu przez beton 70% gwarantowanej wytrzymałości.

2.5.2.3. Przygotowanie do betonowania

Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie, oczyścić deskowanie nawilżyć je i powlec środkiem adhezyjnym oraz wykonać montaż zbrojenia. Grubość otuliny zbrojenia musi spełniać wymagania odpowiednich norm. Należy również wykonać uszczelnienia przerw roboczych i dylatacji.

2.5.2.4. Układanie mieszanki betonowej

Do układania mieszanki betonowej można przystąpić po sprawdzeniu prawidłowości wykonania deskowania i zbrojenia, które musi być potwierdzone wpisem w dzienniku budowy. Czas układania mieszanki w temperaturze powyżej 20°C nie powinien przekraczać 1,5 godziny, a w temperaturze poniżej 20°C 2 godzin licząc od chwili zarobienia.

Mieszankę w trakcie układania należy zagęszczać za pomocą wibratorów. Czas wibrowania należy dobrać ze względu na konsystencję mieszanki betonowej oraz rodzaj wibratora.

W miejscach przerw roboczych na całym obwodzie umieszczać taśmy dylatacyjne lub taśmy pęczniące na bazie kauczuku.

2.5.2.5. Wykonanie dylatacji i przerw roboczych

Dylatacje należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową oraz wytycznymi producenta materiałów. Wykonane dylatacje powinny zapewnić zakładaną przez Projektanta i prawidłową pracę poszczególnych elementów obiektu.

Przerwy robocze powinny być wykonywane ściśle wg dokonanego w dokumentacji projektowej podziału konstrukcji na etapy betonowania. Wszelkie odstępstwa i zmiany od dokumentacji projektowej muszą być uzgodnione z nadzorem autorskim i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Przygotowanie powierzchni przerwy roboczej, dylatacji i powierzchni betonu do dalszego betonowania polega na usunięciu szklawa (mleczka) cementowego oraz zaprawy, aż do częściowego odsłonięcia większych ziarn kruszywa.

2.5.2.6. Wykonanie nadbetonów

Nadbetony układać po związaniu betonu konstrukcji obiektu i przeprowadzeniu wymaganych prób profilując go do kształtu zgodnego z dokumentacją projektową.

Powierzchnię ułożonego betonu należy wykończyć zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej.

2.5.2.7. Pielęgnacja betonu

Sposób pielęgnacji betonu zależy od warunków atmosferycznych oraz gabarytów betonowanych elementów i winien być zawarty w Projekcie technologicznym betonowania, każdorazowo uzgadniany i akceptowany przez Inspektora Nadzoru.

2.6. Kontrola jakości robót

2.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową, ST i ustaleniami z Inspektorem Nadzoru.

Kontroli są poddane wszystkie czynności związane z wykonaniem deskowań, przygotowaniem i montażem zbrojenia w deskowaniu oraz betonowaniem i pielęgnacją betonu.

2.6.2. Kontrola, pomiary i badania

2.6.2.1. Zbrojenie i akcesoria

Przed przystąpieniem do betonowania, musi być dokonana przez Inspektora Nadzoru kontrola zbrojenia i fakt ten musi być potwierdzony wpisem do Dziennika Budowy. Inżynier winien stwierdzić zgodność ułożonego zbrojenia i akcesoriów z Dokumentacją Projektową w zakresie gatunku i ilości prętów, ich średnic i długości, a także z odpowiednimi normami w zakresie i rozstawu oraz zakotwień, prawidłowego otulenia i pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania.

Sprawdzenie grubości otuliny może być dokonywane przez Inspektora również po betonowaniu przy użyciu odpowiednich przyrządów.

Dopuszczalne tolerancje:

- odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- różnica w wymiarach oczek siatki nie więcej niż ± 3 mm,
- różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać ± 25 mm,
- grubość otuliny ± 3 mm,
- położenie akcesoriów ± 3 mm.

2.6.2.2. Deskowania

Wymagania szczegółowe dotyczące deskowań należy przyjmować wg PN-EN 12812:2008 „Deskowania. Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania”.

Niedopuszczalne jest łączenie elementów deskowań elementami metalowymi pozostających w betonowanej konstrukcji.

Dopuszcza się następujące odchylenia od projektowanych wymiarów nominalnych:

- rozstaw uźebrowania deskowań $\pm 0,5$ % i nie więcej niż 2,0 cm;
- odchylenie od pionu elementu deskowania $\pm 0,2$ % h ściany, nie więcej niż 0,5 cm;
- prostoliniowość krawędzi żeber w kierunku ich długości $\pm 0,5$ cm;
- nierówności powierzchni deskowania $\pm 0,2$ cm, na długości łąty 3,0 m;
- wymiary światła elementu betonowego:
 - wysokości i nie więcej niż: - 0,3% + 1,0 cm,
 - grubości (szerokości) i nie więcej niż: - 0,2% + 0,5 cm.

W okresie eksploatacji deskowań należy dokonywać okresowych przeglądów technicznych celem stwierdzenia, czy warunki atmosferyczne i eksploatacyjne nie wpłynęły na pogorszenie stanu deskowań i urządzenia te nie zagrażają bezpieczeństwu ludzi przy wykonywaniu.

Badania przeprowadza Wykonawca, sporządzając zapis w dzienniku budowy.

2.6.2.3.Kontrola betonu

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru do zaakceptowania system kontroli wewnętrznej obejmujący wszystkie czynności technologiczne, który powinien być zgodny z przedmiotowymi normami.

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu badane wg normy PN-EN 206-1:2003 „Beton – Część 1: Wymagania właściwości, produkcja i zgodność”.

- Konsystencja mieszanki betonowej - sprawdzenie jej przeprowadza się podczas projektowania i wykonywania mieszanki betonowej oraz w trakcie betonowania, różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a kontrolowaną nie powinny przekroczyć:
 - + 20% wartości wskaźnika Ve-Be,
 - + 1 cm wg metody opadu stożka.
- Wytrzymałość betonu na ściskanie - należy pobrać na budowie próbki o liczbie określonej w planie kontroli jakości, w ilości nie mniejszej niż:
 - 1 próbkę na 50 m³,
 - 3 próbki na dobę,
 - 6 próbek na partię betonu.

Badania betonu przed wbudowaniem prowadzić zgodnie z PN-EN 206-1:2003. Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeśli wytrzymałość określona na próbkach kontrolnych 150×150×150 mm spełnia wymagania normy PN-EN-206-1:2003.

- Nasiąkliwość betonu - sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się przy ustalaniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie wykonywania obiektu i nie rzadziej niż raz na 50 m³ betonu oraz każdorazowo po

zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania. Nasiąkliwość betonu nie powinna być większa niż 5%.

- Odporność na działanie mrozu - sprawdzenie stopnia mrozoodporności przeprowadza się na próbkach wykonywanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, co najmniej raz w okresie betonowania obiektu, lecz nie rzadziej niż raz na 50 m³ betonu oraz każdorazowo po zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania. Wymagany stopień mrozoodporności – F150.
- Przepuszczalność wody przez beton - sprawdzenie stopnia wodoprzepuszczalności przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej raz w okresie betonowania, ale nie rzadziej niż raz na 500 m³ betonu oraz każdorazowo po zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania. Stopień wodoszczelności betonu winien być zgodny z wymaganiami. Na Wykonawcy robót spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub na zlecenie), przewidzianych niniejszą Specyfikacją oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

2.6.2.4.Kontrola wykonanych obiektów

Dopuszcza się następujące odchyłki wymiarowe w stosunku do projektu:

- pochylenie ścian ± 1 cm,
- wymiary w planie ± 2 cm,
- rzędne ± 1 cm.

Pęknięcia elementów konstrukcyjnych są niedopuszczalne. Pustki, raki i kawerny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulina zbrojenia będzie nie mniejsza niż 3 cm, a powierzchnia, na której występują, nie większa niż 0,2% powierzchni odpowiedniej ściany.

2.7.Przedmiar i obmiar robót

Dla zmontowanego zbrojenia jednostką obmiarową jest 1 tona.

Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych i drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w projekcie.

Dla podbetonu, betonu konstrukcyjnego, nadbetonu i podkładów jednostką obmiarową jest 1 m³.

2.8.Odbiór robót

Odbiorom robót podlegają wszystkie operacje związane z montażem zbrojenia i akcesoriów, z deskowaniem i betonowaniem obiektów oraz wykonaniem podłoży i nadbetonów, połączeń roboczych i dylatacji. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 2.6. dały wyniki pozytywne.

2.8.1.Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi końcowemu.

2.8.2.Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- a) wykonanie podłoża,
- b) wykonanie, montaż zbrojenia i akcesoriów,
- c) wykonanie dylatacji,
- d) wykonanie połączeń roboczych.

2.8.3.Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje Inspektor Nadzoru wg poniższych zasad.

Zakończenie robót oraz gotowość do odbioru częściowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora.

Odbiór częściowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera i Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 2.8.3.1. Odbierając roboty, Inspektor dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z ST.

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

2.8.3.1. Dokumentacja do odbioru częściowego

Do odbioru częściowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy (oryginały do wglądu),
- wyniki pomiarów kontrolnych, badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z ST,
- inwentaryzację powykonawczą robót.

W przypadku, gdy wg Inspektora Nadzoru roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru częściowego, Inspektor wyznaczy ponowny termin odbioru robót.

Wszystkie zarządzane przez Inspektora roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg ustalonego wzoru.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Inspektor, który stwierdzi ich wykonanie.

2.8.4. Odbiór końcowy robót.

2.8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 2.8.4.2. Odbioru końcowego robót dokona Inspektor Nadzoru z udziałem Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Projektem i ST.

W toku odbioru końcowego 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.

2.8.4.2. Dokumenty do odbioru końcowego

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
3. dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
4. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
5. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu wraz z kopią mapy zasadniczej powstałej w jej wyniku.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru 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 i stwierdzi ich wykonanie.

2.9. Podstawa płatności

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 2.5. i odebrane przez Inspektora Nadzoru.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę.

2.10.Przepisy związane

2.10.1.Normy

PN-H-93215:1982 - "Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu".

PN-H-84023-06:1989 - „Stal określonego zastosowania – Stal do zbrojenia betonu – Gatunki”.

PN-ISO 6935-1:1998 - "Stal do zbrojenia betonu – Pręty gładkie".

PN-EN 10080:2007 - "Stal do zbrojenia betonu – Spajalna stal zbrojeniowa – Postanowienia ogólne".

PN-EN 197-1:2002 - „Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku”.

PN-EN 1008:2004 - „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu".

PN-EN 12620+A1:2008 - "Kruszywa do betonu".

PN-EN 12812:2008 - „Deskowania. - Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania”.

PN-EN 206-1:2003 - „Beton – Część 1: Wymagania właściwości, produkcja i zgodność”.

PN-EN 196 - „Metody badania cementu”, Części 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

PN-B-06265:2004 - „Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1:2003 Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”.

PN-EN 934-2:2002 - Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Część 2: Domieszki do betonu – Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie”.

PN-EN 12504-2:2002 - "Badania betonu w konstrukcjach – Część 2: Badania nieniszczące – Oznaczanie liczby odbicia".

2.10.2.Inne

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano–Montażowych.
- Instrukcje ITB Stosowania powłok zabezpieczających przed korozją konstrukcje betonowe, żelbetowe i stalowe.
- Instrukcja ITB Zapobieganie korozji betonu.
- Instrukcje ITB Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych.

3.ST – 04 TYNKI, OKŁADZINY CERAMICZNE, POWŁOKI MALARSKIE

3.1.Wstęp

3.1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków wewnętrznych, okładzin ceramicznych, powłok malarskich i powierzchni kryjących posadzki podczas wykonywania zadania modernizacji instalacji uzdatniania wody w SUW *Jankowice Wielkie*.

3.1.2.Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 3.1.1.

3.1.3.Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie tynków, okładzin i powłok kryjących na terenie obiektu:

- tynki cementowo-wapienne,
- okładziny ścienne i podłogowe;
- wykładziny z płytek na powierzchniach cokołów i fundamentów,
- powłoki malarskie.

3.1.4.Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz Dokumentacją Projektową.

3.1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inspektora.

3.2. Materiały

3.2.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi informacje dotyczące proponowanego źródła materiałów oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Kolorystykę należy uzgodnić z Zamawiającym i Inspektorem Nadzoru.

Materiały powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

3.2.2. Materiały pomocnicze

Woda (PN – EN 1008:2004)

Do przygotowania zapraw i farb stosować można każdą wodę zdatną do picia oraz wodę z rzeki lub jeziora.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

Piasek (PN – EN 13139:2003)

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów: piasek drobnoziarnisty 0,25÷0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5÷1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0÷2,0 mm.

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, a do warstw wierzchnich średnioziarnisty. Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

3.2.3. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

- Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy państwowej.
- Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.
- Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześniej po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin.
- Do zapraw tynkarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

- Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.
- Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jedno-barwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych.
- Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

3.2.4. Płytki ceramiczne i gresowe

Właściwości płytek gresowych:

- szkliwione;
- odporność mechaniczna – 9 (w skali Mosha);
- odporność na ścieranie – według PEI min. IV;
- wskaźnik antypoślizgowości [R] – min. 11;
- barwa: wg wzorca producenta;
- nasiąkliwość <3%;
- wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 25,0 MPa.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe:

- długość i szerokość: ±1,5 mm;
- grubość: ±0,5 mm;
- krzywizna: 1,0 mm.

Materiały do wykonania wykładzin i okładzin powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 14411:2007 „Płytki i płyty ceramiczne – Definicje, klasyfikacja, charakterystyki i znakowanie”; PN-EN ISO 10545 „Płytki i płyty ceramiczne”, Części od 1 do 16 lub odpowiednich aprobat technicznych.

Kompozycje klejące i zaprawy do spoinowania

- kompozycje klejące do mocowania płytek ceramicznych (elastyczne, wodoodporne) muszą spełniać wymagania PN-EN 12004:2008 „Kleje do płytek – Wymagania,

ocena zgodności, klasyfikacja i oznaczenie” lub odpowiednich aprobat technicznych;

- zaprawa do spoinowania (elastyczne, wodoodporne) muszą spełniać wymagania PN-EN 13888:2004 „Zaprawy do spoinowania płytek - Definicje i wymagania techniczne” lub odpowiednich aprobat technicznych lub norm.

Materiały pomocnicze

- listwy dylatacyjne i wykończeniowe;
- środki ochrony płytek i spoin;
- środki do usuwania zanieczyszczeń;
- środki do konserwacji wykładzin i okładzin.

3.2.5. Farby

Farby niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Farby emulsyjne do wymalowań wewnętrznych. Do wymalowań wewnętrznych ścian i sufitów należy zastosować farby dyspersyjno-krzemianowe nawierzchniowe o wysokiej paroprzepuszczalności, niewymagającej gruntowania. Farby winny spełniać wymagania normy co najmniej przez 12 miesięcy od daty produkcji.

Materiały pomocnicze:

- rozcieńczalniki;
- środki do odtłuszczania, mycia i usuwania zanieczyszczeń podłoża;
- środki do likwidacji zacieków i wykwitów;
- materiały do naprawy podłoża.

3.2.6. Warunki przyjęcia wyrobów malarskich na budowę

Materiały malarskie mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są właściwie opakowane, firmowo zamknięte i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
- spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- posiadają dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu, a także karty techniczne wyrobu lub firmowe zalecenia stosowania,

- farby, rozcieńczalniki, środki gruntujące, odtłuszczające i zmywające, w zakresie wynikającym z Ustawy o substancjach i preparatach chemicznych z dnia 11.01.2001 r. posiadają karty charakterystyki substancji niebezpiecznej, zgodne z Rozp. Min. Zdrowia z dnia 03.07.2002 r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego,
- opakowania wyrobów malarskich zakwalifikowanych do niebezpiecznych spełniają wymagania podane w Rozp. Min. Zdrowia z dnia 02.09.2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. nr 173, poz. 1679, z późn. zm.),
- są przydatne z uwagi na okres gwarancji.

3.2.7.Składowanie materiałów malarskich

Materiały do robót malarskich należy składować w oryginalnych, szczelnie zamkniętych opakowaniach, w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed działaniem czynników atmosferycznych, w temperaturze $5 \div 25^{\circ}\text{C}$, z dala od źródeł ognia i ciepła. Częściowo zużyte opakowania mogą zostać ponownie szczelnie zamknięte i użyte później, jeżeli inaczej nie podano w kartach technicznych producenta farb. Częściowo zużyte opakowania powinny być wyraźnie oznakowane.

3.3.Sprzęt

Nie stawia się specjalnych wymagań dla sprzętu. Roboty można wykonać przy użyciu pędzli lub aparatów natryskowych. Przy doborze sprzętu i narzędzi należy uwzględnić wymagania producenta wyrobów stosowanych do wykonania robót. Sprzęt użyty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

3.4.Transport

Do przewozu farb w opakowaniach można wykorzystywać dowolne środki transportowe. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały przed przesuwaniem i uszkodzeniem opakowań oraz utratą stateczności. Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę muszą być sprawne technicznie. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku i rozładunku urządzeń mechanicznych. Materiały należy przewozić z zachowaniem przepisów BHP i ruchu drogowego.

3.5. 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, ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

3.5.1. Tynki

3.5.1.1. Ogólne zasady wykonywania tynków

- a) Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.
- b) Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.
- c) Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C. W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytycznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”.
- d) Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie. W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

3.5.1.2. Przygotowanie podłoża

Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć przez zmycie 10% roztworem szarego mydła lub przez wypalenie lampą benzynową.

Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

3.5.1.3. Wykonanie tynków trójwarstwowych

Tynk trójwarstwowy powinien być wykonany z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.

Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu.

Należy stosować zaprawy cementowo-wapienne – w tynkach nie narażonych na zawilgocenie o stosunku 1:1:4, – w tynkach narażonych na zawilgocenie oraz w tynkach zewnętrznych o stosunku 1:1:2.

3.5.2. Okładziny ceramiczne

3.5.2.1. Ogólne zasady wykonywania okładzin

Przed przystąpieniem do wykonania okładzin powinny być zakończone:

- wszystkie roboty stanu surowego łącznie z wykonaniem podłoża, warstw konstrukcyjnych i izolacji,
- wszystkie bruzdy, kanały i przebiecia naprawiane i wykończone masami naprawczymi.

Przystąpienie do robót okładzinowych powinno nastąpić po okresie osiadania i skurczu elementów konstrukcji. Roboty okładzinowe należy wykonywać w temp. nie niższej niż + 5°C i temperatura ta powinna utrzymywać się w ciągu całej doby. Wykonane okładziny należy w ciągu pierwszych dwóch dni chronić przed nasłonecznieniem i przewiewem.

3.5.2.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże, na którym mają być mocowane płytki, musi być nośne i zwarte. „Głuchy” dźwięk przy ostukiwaniu młotkiem oznacza, że w danym miejscu tynk lub istniejące płytki są odspojone i trzeba je odkuć. Jeśli podłoże jest bardzo popękane lub daje się naruszać trzymaną płasko szpachelką, to należy je skuć i wykonać od nowa. Podłoże musi być równe.

Dopuszczalne odchylenia wynoszą:

- dla tynków (mierzone łatą dł. 2 m) <3 mm, oraz w całym pomieszczeniu <4 mm w pionie i <6 mm w poziomie;
 - dla jastrychów (mierzone łatą dł. 2 m) <4 mm oraz <5 mm w całym pomieszczeniu.
- Większe krzywizny podłoża należy zaznaczyć.

Usunięcia mechanicznego wymagają łuszczące się powłoki malarskie, zabrudzenia tłuszczami i substancjami bitumicznymi oraz duże nierówne podłoża.

Nierówności do 5 mm oraz drobne rysy można na dzień przed mocowaniem płytek, wypełnić samą zaprawą klejącą. Większe ubytki i nierówności można wypełnić zaprawą szpachlową przed wypełnieniem. Reperowane miejsca wymagają zagruntowania. Jastrychy najdogodniej wyrównać jest zaprawami samoczynnie się wygładzającymi. Przed ich zastosowaniem mocne, oczyszczone podłoża wymagają zagruntowania preparatem.

Niewielkie, głębokie ubytki najlepiej wypełnić jest cementem montażowym. Mocne i dobrze przyczepne powłoki malarskie należy przeszlifować grubym papierem ściernym. Takiego szlifowania koniecznie wymagają odpowiednio suche podłoża gipsowe i anhydrytowe. Szlifowane powierzchnie trzeba obmieść szczotką i odkurzyć. Podłoża nasiąkliwe należy zagruntować preparatem i odczekać nie mniej niż 4 godz. do wyschnięcia. W narożach warstwę uszczelniającą trzeba wzmocnić.

Należy rozplanować położenie płytek, uwzględniając ich wielkość i szerokość spoin. Na jednej płaszczyźnie płytki rozmieszczać symetrycznie, skrajne powinny mieć jednakową szerokość, większą niż połowa płytki. W ścianach i przy dylatacjach od strony krawędzi należy mocować całe płytki.

3.5.2.3.Mocowanie płytek

Przygotowaną zaprawę (klej) rozłożyć na podłożu, następnie „przeczesać” zębatą krawędzią pacy. Wierzchołki zębów muszą dotykać podłoża, a paca musi być trzymana pod jednakowym kątem, co zapewni równomierne rozprowadzenie materiału. Przygotowany materiał należy wykorzystać przed upływem określonego czasu zużycia.

Płytek nie wolno moczyć w wodzie!

Wielkość zębów pacy zależy od wielkości płytek. Prawidłowo dobrane konsystencja i wielkość zębów pacy sprawiają, że dociśnięta, typowa płytka ceramiczna nie spływa z płaszczyzny pionowej, a zaprawa (klej) pokrywa minimum 65% powierzchni spodu płytki. Jeśli tak nie jest, to należy zastosować pacę o większych zębach. Zaprawę jednorazowo zaleca się rozprowadzać na powierzchni nie większej niż 1 m². Płytki można układać, póki rozprowadzona zaprawa lepi się do rąk.

3.5.2.4.Spoinowanie

Przed przystąpieniem do spoinowania należy sprawdzić, czy pigment spoiny nie brudzi trwale powierzchni płytek. Szczególnie dotyczy to płytek nieszkliwionych, polerowanych gresów.

Do spoinowania można przystąpić po upływie czasu określonego w instrukcji materiału do mocowania płytek, gdy jest on już mocny oraz wyschnięty. Najpierw jednak należy usunąć zabrudzenia resztkami zaprawy (kleju). W przypadku spoin o spoiwie cementowym, powierzchnię płytek należy zwilżyć wilgotną gąbką.

3.5.3. Roboty malarskie

3.5.3.1. Ogólne zasady wykonywania robót malarskich

Do wykonywania robót malarskich można przystąpić po całkowitym zakończeniu poprzedzających robót budowlanych oraz po przygotowaniu i kontroli podłoża pod malowanie oraz kontroli materiałów.

Rodzaj farby i kolory ustalić z Inwestorem i Inspektorem Nadzoru.

Pierwsze malowanie ścian można wykonywać po ukończeniu robót elektrycznych (z wyjątkiem armatury oświetleniowej) i usunięciu usterek na stropach i tynkach.

Drugie malowanie ścian można wykonywać po odtworzeniu posadzki.

3.5.3.2. Przygotowanie podłoża

Wszelkie uszkodzenia tynków powinny być usunięte przez wypełnienie odpowiednią zaprawą i zatarte do równej powierzchni. Jeżeli jest wymagana duża gładkość powierzchni, po szpachlowaniu należy wykonać szlifowanie.

Powierzchnia tynków powinna być oczyszczona z kurzu, brudu, rdzy, tłuszczu, wykwitów solnych, nacieków zaprawy itp. Odstające tynki należy odbić, rysy poszerzyć i ponownie wypełnić odpowiednią zaprawą.

Malowanie tynków o zbyt wilgotnych może powodować powstawanie plam, a nawet niszczenie powłoki malarskiej (zwłaszcza klejowej i kazeinowej).

Przed położeniem żywicy wykonać gruntowanie podłoża betonowego.

3.5.3.3. Warunki prowadzenia robót malarskich

Przy wykonywaniu prac malarskich w pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić odpowiednią wentylację. Roboty malarskie należy prowadzić z daleka od otwartych źródeł ognia, narzędzi oraz silników powodujących iskrzenie i mogących być źródłem pożaru. Elementy, które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zanieczyszczeniu, należy zabezpieczyć i osłonić przed zabrudzeniem farbami.

Przy malowaniu temperatura nie powinna być niższa niż + 8°C.

Powłoki powinny równomiernie pokrywać podłoże, bez prześwitów, plam i odprysków. Powłoki z farb emulsyjnych powinny być niezmywalne, przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża. Barwa powłok powinna być jednolita, bez smug i plam. Powłoki powinny dawać aksamitno–matowy wygląd powierzchni.

Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farby, która powinna zawierać:

- informacje o ewentualnym środku gruntującym i o przypadkach, kiedy należy go stosować,
- sposób przygotowania farby do malowania i sposób jej nakładania, w tym informacje o narzędziach (np. pędzle, wałki, agregaty malarskie),
- krotność nakładania farby, czas między nakładaniem kolejnych warstw oraz jej zużycie na 1 m²,
- zalecenia odnośnie do mycia narzędzi,
- zalecenia w zakresie bhp.

3.6.Kontrola jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową, ST i ustaleniami z Inspektorem Nadzoru.

3.6.1.Kontrola jakości materiałów

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości dostarczonych materiałów, dostawy wątpliwej jakości nie należy stosować.

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania odpowiednich norm lub aprobat technicznych, odpowiadać parametrom określonym w dokumentacji i ST.

Każda partia materiałów dostarczona na budowę musi posiadać certyfikat lub deklaracje zgodności własności technicznych z określonymi w normach i aprobatach.

3.6.2.Kontrola przed przystąpieniem do robót

Bezpośrednio przed przystąpieniem do robót należy wykonać badanie podkładu. Zakres czynności oględzinowych powinien obejmować:

- sprawdzenie wizualne wyglądu powierzchni podkładu pod względem wymaganej szorstkości, występowania ubytków i porowatości, czystości i zawilgocenia;
- sprawdzenie równości podkładu pod okładziny za pomocą 2-metrowej łąty i poziomicy, pomiar równości i spadków należy wykonywać z dokładnością do 1 mm.

Bezpośrednio przed użyciem materiałów należy sprawdzić:

- czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów używanych w robotach malarskich,
- terminy przydatności do użycia podane na opakowaniach,
- wygląd zewnętrzny farby w każdym opakowaniu.

Ocenę wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzać wizualnie. Farba powinna stanowić jednorodną w kolorze i konsystencji mieszaninę. Niedopuszczalne jest stosowanie farb, w których widać:

- skoagulowane spoiwo,
- nieroztarte pigmenty, grudki wypełniaczy (z wyjątkiem niektórych farb strukturalnych),
- kożuch, ślady pleśni, zapach gnilny,
- trwałe, niedające się wymieszać osady, obce wtrącenia,
- nadmierne, utrzymujące się spienienie.

3.6.3. Kontrola w trakcie wykonywania robót.

Kontrola w trakcie robót polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową, ST oraz ustaleniami z Inwestorem i Inspektorem Nadzoru poszczególnych fragmentów prac. Prawidłowość ich wykonania wywiera wpływ na prawidłowość dalszych prac.

Kontrola dotyczy jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i technologii wykonywanych robót w zakresie przygotowania i gruntowania podłoża i nakładania powłok.

3.6.4. Kontrola w czasie odbioru robót

Kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni,
- sprawdzenie wsiąkliwości,
- sprawdzenie wyschnięcia podłoża,
- sprawdzenie czystości.

Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni

przewidzianej pod malowanie kilku kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3 s.

Kontrolę powłok przy ich odbiorze należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania, lecz nie wcześniej niż po 7 dniach. Ocena jakości powłok obejmuje:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie zgodności barwy i połysku wyschniętej powłoki ze wzorcem producenta,
- sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie,
- sprawdzenie przyczepności powłoki zgodnie z odpowiednimi normami,
- sprawdzenie odporności na zmywanie,
- sprawdzenie elastyczności zgodnie z odpowiednimi normami.

Jeśli badania dadzą wynik pozytywny, to roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo. Gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać powtórnie w czasie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

3.7.Przedmiar i obmiar robót

Jednostką obmiarową jest 1 m² powierzchni.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

3.8.Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

W zależności od ustaleń roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

3.8.1.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 ulegających zakryciu będzie dokonany przez Inspektora Nadzoru w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Przy robotach związanych z wykonywaniem okładzin i powłok malarskich elementem ulegającym zakryciu są podłoża. Odbiór podłoża musi być dokonany przed rozpoczęciem robót malarskich nakładania powłok. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem oczyścić.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłoża za wykonane prawidłowo, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz ST i zezwolić na przystąpienie do robót malarskich. Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny, przygotowanie powierzchni nie powinno być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić ocenę przygotowania powierzchni.

3.8.2.Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje Inspektor Nadzoru wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

3.8.3.Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy stanowi ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu, jakości i zgodności z dokumentacją projektową. Odbiór końcowy przeprowadza Inspektor Nadzoru na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej, po całkowitym zakończeniu robót oraz zgłoszeniu gotowości do odbioru końcowego Wykonawcę.

Odbioru końcowego robót dokonuje Inspektor Nadzoru z udziałem Zamawiającego, w obecności Wykonawcy. Komisja dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, ST i wcześniejszymi ustaleniami.

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

Roboty powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, w przypadku przeciwnym Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót, wykonania ich ponownie i powtórnego zgłoszenia do odbioru. Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbiorów częściowych,
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów zastosowanych materiałów.

3.9.Podstawa płatności

Cena wykonania 1 m² powierzchni obejmuje:

- przygotowanie do malowania podłoża,
- przygotowanie zaprawy,
- przygotowanie farb,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- ustawieniem drabin malarskich, rusztowań,
- wypełnienia przebić,
- wykonanie robót,
- uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy.

3.10.Przepisy związane

3.10.1.Normy

PN-85/B-04500 - Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.

PN-70/B-10100 - Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 1008:2004 - Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja. Pobieranie próbek.

PN-EN 459-1:2003 - Wapno budowlane.

PN-EN 13139:2003 - Kruszywa do zaprawy.

PN-EN 971-1 - Farby i lakiery. Terminy i definicje dotyczące wyrobów lakierowych.
Terminy ogólne.

PN-EN-ISO 4617 - Farby i lakiery. Lista terminów równoznacznych.

PN-EN ISO 4618-2 - Farby i lakiery. Terminy i definicje dotyczące wyrobów lakierowych.
Część 2: Terminy specjalne dotyczące cech i właściwości.

PN-EN ISO 4618-3 - Farby i lakiery. Terminy i definicje dotyczące wyrobów lakierowych.
Część 3: Przygotowanie powierzchni i metody nakładania.

PN-EN 13300:2002 - Farby i lakiery. Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na
wewnętrzne ściany i sufity. Klasyfikacja.

PN-EN ISO 2808:2000 - Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki.

PN-EN ISO 4624:2004 - Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności.

PN-EN 1015-4:2000 - Metody badań zapraw do murów. Określenie konsystencji świeżej
zaprawy (za pomocą penetrometru)

PN-EN 1015-12:2002 - Metody badań zapraw do murów. Część 12. Określenie
przyczepności do podłoża stwardniałych zapraw na obrzutkę i do tynkowania

PN-ISO 13006:2001 - Płytki i płyty ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, właściwości
i znakowanie.

PN-EN 87:1994 - Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Definicje, klasyfikacja,
właściwości i znakowanie.

3.10.2. Inne

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano–Montażowych.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB: Roboty wykończeniowe.
- Zeszyt 4: Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne. Warszawa 2003 r.

4.ST – 05 ROBOTY ZIEMNE

4.1. Wstęp

4.1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z realizacją zadania modernizacji instalacji uzdatniania wody w SUW *Jankowice Wielkie*.

4.1.2.Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 4.1.1.

4.1.3.Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót ziemnych związanych z wykonaniem trzech fundamentów zbiorników magazynowych wody pitnej ZMWP oraz z zabudowę prefabrykowanej studni przepustnic SP. Obejmują:

- zdjęcie warstwy humusu;
- wykonanie wykopów;
- kontrola podłoża gruntowego w dnie wykopu;
- wykonanie nasypu;
- niwelacja terenu;
- profilowanie spadków;
- załadunek i wywóz nadwyżki ziemi.

4.1.4.Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz Dokumentacją Projektową.

4.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inżyniera.

4.2. Materiały

Grunt wydobyty z wykopu, powinien być w maksymalnym stopniu wykorzystany przez Wykonawcę na zasypki, nasypy, itp. Grunt ten będzie składowany w miejscu wyznaczonym przez Wykonawcę, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Nadmiar gruntu (w stosunku do objętości zasypek, nasypów, itp.) pochodzącego z wykopów, nienadającego się do zasypek wykopów zostanie usunięty z Terenu Budowy i wykorzystany przez Wykonawcę w dowolny sposób.

4.2.2. Materiały do zasypywania wykopów

Do zasypywania wykopów należy stosować odpowiedni grunt przepuszczalny, o parametrach podanych poniżej.

Zasypywanie wykopów gruntem rodzimym jest niedopuszczalne, gdy nie spełnia on wymagań dotyczących zasypywania i zagęszczenia gruntu.

Do zasypywania elementów konstrukcyjnych należy stosować grunty:

- żwirowe i piaszczyste;
- gliniasto-piaszczyste wg PN-84-B-02480 pochodzące z wykopów;
- o odpowiedniej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 4 (żwiry) lub 5 (pospółki i piaski),
- o odpowiedniej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż 8 (m/dobę)

Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn do zagęszczania i powinna wynosić od 20 do 30 cm. Stopień zagęszczenia powinien być zgodny z wymaganiami dotyczącymi podłoża podanymi w Dokumentacji Projektowej.

4.3. Sprzęt

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

- koparka,

- sycharka,
- ubijak do zagęszczania,
- zagęszczarka.

Sprzęt powinien być taki, jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Zamawiającego.

4.4. Transport

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę muszą być sprawne technicznie. Materiały należy przewozić z zachowaniem przepisów ruchu drogowego. Do przewozu wszelkich materiałów sypkich i zbrylonych jak ziemia, piasek, pospółka stosowane będą samochody samowładowcze - wywrotki. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie. Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Zamawiającego.

4.5. Wykonanie robót

4.5.1. Zasady wykonywania robot ziemnych

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy: zapoznać się z aktualną mapą do celów projektowych, infrastrukturą podziemną, planem sytuacyjno-wysokościowym, naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem projektowanych nasypów i 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 -poziomicą, łątą mierniczą, taśmą itp. Należy przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, zabezpieczenie zieleni, wykonanie robót rozbiórkowych istniejących obiektów, osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych.

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-86/B-02480. 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.

4.5.2.Zasyпки i zagęszczenie gruntu

Do zasypania fundamentów oraz formowania nasypów należy wykorzystać grunty żwirowe i piaszczyste oraz grunty gliniasto-piaszczyste pochodzące z wykopów na odkład lub dowiezione spoza strefy robót z wyłączeniem gruntów pylastych, gliniasto-piaszczystych, pyłowych, lessowych. Zasypkę należy wykonać warstwami metodą podłużną, boczną lub czołową z jednoczesnym zagęszczaniem. 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. Wskaźnik zagęszczenia winien wynosić $I_s = 1,02$. Zastosowany sposób zagęszczenia zasyпки wykopów nie powinien oddziaływać ujemnie na stateczność budynków i innych budowli oraz istniejącego uzbrojenia terenu. Za powstałe ewentualne szkody odpowiadać będzie Wykonawca.

4.5.3.Odwodnienie wykopów

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót. Niezależnie od budowy urządzeń stanowiących elementy systemów odwadniających ujętych w Dokumentacji Projektowej, Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które

umożliwiają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

4.5.4. Skarpy wykopów

Sposób wykonania skarp powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od Dokumentacji Projektowej obciąża Wykonawcę.

Wymagania dla budowli ziemnych:

L.p.	Cześć budowli	Jednostka	Dokładność
1	Podłoże powierzchni: - nierówność powierzchni*) - pochylenie poprzeczne powierzchni - niweleta powierzchni	cm % cm	±3 ±0,5 +1, -3
2	Skarpy: - pochylenia 1:m - nierówność powierzchni pod warstwą ziemi urodzajnej - nierówności górnej powierzchni ziemi urodzajnej*) *) nierówności mierzone łata 3m	%pochylenia cm cm	±10 ±10 ±5

4.5.5. Zagęszczanie gruntu i nośność w wykopach

Zagęszczenie gruntu w wykopach określane jest na podstawie wskaźnika zagęszczenia I_s . Wskaźnik zagęszczenia I_s , będzie wyznaczany na podstawie badań gęstości objętościowej szkieletu gruntu (ρ) wg BN-77/8931-12 na próbkach pobranych z podłoża wykopu oraz maksymalnej gęstości objętościowej (ρ_{ds}) szkieletu gruntu określanej laboratoryjnie dla danego gruntu wg PN-B-04481.

Wymagane wartości wskaźnika zagęszczenia I_s w wykopach (podłoże):

Odległość od podłoża konstrukcji nawierzchni wraz z platformą roboczą	Minimalna wartość I_s dla: Ruch KR2
Górna warstwa podłoża w wykopie o grubości 26 cm	1
Na głębokości od 26 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	0,97

4.5.6. Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nakładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 metra.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

4.6. Kontrola jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową, ST i ustaleniami z Inspektorem Nadzoru. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” - nr 85-03-07-000-00.

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

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- jakość gruntu przy zasypce,
- wykonanie zasypu,
- wykonanie nasypów,
- zagęszczenie.

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót należy wpisywać do:

- dziennika laboratoryjnego Wykonawcy,
- Dziennika Budowy,
- protokołów odbiorców robót zanikających lub ulegających zakryciu.

4.7. Przedmiar i obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 m³ (metr sześcienny) robót ziemnych (przemieszczania, zasypek, wykopów, skarp).

4.8.Odbiór robót

Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-B-06050. Odbiorowi podlega ilość i jakość wykonanego wykopu, nasypu, zasypek.

4.9.Podstawa płatności

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie koryt z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezenie i wyładunek,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
- zagęszczenie powierzchni wykopu, skarp,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w ST,
- rozplantowanie urobku na odkładzie,
- wykonanie zasypek, formowanie nasypów,
- rekultywację terenu.

4.10.Przepisy związane i standardy

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

BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania

BN-72/8932-01 - Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne

BN-77/8931-12 - Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu

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

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