

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

KODY CPV:

Roboty demontażowe i przygotowawcze
Roboty remontowe i modernizacyjne

CPV nr 451 111 00 - 9
CPV nr 452 623 30 - 3

OBIEKT	ZBIORNIK RUCHOWY NA SUW W GIŻYCKU
LOKALIZACJA	ul. Obwodowa 6, 11-500 Giżycko dz. nr 298/3 obręb Gajewo
UŻYTKOWNIK OBIEKTU	PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI SP. Z O.O. 11-500 Giżycko, ul. Obwodowa 6
ZAMAWIAJĄCY	PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI SP. Z O.O. 11-500 Giżycko, ul. Obwodowa 6
JEDNOSTKA OPRACOWUJĄCA	BM INŻYNIERIA BŁAŻEJ MAKOWSKI 11-500 Giżycko, Nowe Sólany 13

OPRACOWUJĄCY:

Błażej Makowski

(podpis)

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
2. ST-00. WYMAGANIA OGÓLNE.....	3
3. ST-01 SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE.....	10
3.1. SST-01 Roboty przygotowawcze.....	10
3.2. SST-02 Roboty naprawcze i modernizacyjne.....	12

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z modernizacją żelbetowego zbiornika ruchowego na SUW w Giżycku.

Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z modernizacją zbiornika ruchowego.

Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót przy modernizacji żelbetowego zbiornika monolitycznego na wodę zdatną do spożycia.

Nazwy i kody

- a) roboty demontażowe i przygotowawcze CPV nr 451 111 00 – 9
- b) roboty remontowe i modernizacyjne CPV nr 452 623 30 - 3
- c) Usługi dezynfekcji CPV nr 747 211 00- 0
- d) Laboratoryjne usługi badawcze CPV nr 731 110 00-3

2. ST-00. WYMAGANIA OGÓLNE

CPV B 0-00.00.00

1. Zakres robót objętych specyfikacjami i przepisy związane

Niniejsze specyfikacje obejmują wymagania ogólne wspólne dla robót objętych **Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi** (zwane dalej SST)

Realizacja niniejszych specyfikacji winna uwzględniać przepisy związane z realizacją procesu wykonywania robót tj:

- 1) Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 r. (Dz. U. nr 106 z 2000 r. poz. 1126 nr 109 poz. 1157, nr 120 poz. 1268, z 2001 r. nr 5 poz. 42, nr 100 poz. 1085, nr 110 poz. 1190 , nr 115 poz. 1229 nr 129 poz. 1439 i nr 154 poz. 1800 oraz 2002 r. nr 74 poz.676 oraz z 2003 r. nr 80 poz. 718),
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. nr 48 poz. 401).
- 3) PN – ISO 9000 - seria 9000, 9001, 9002, 9003, i 9004
- 4) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – wydanie ITB

2. Wymagania ogólne dotyczące robót objętych specyfikacjami

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania i zgodność z dokumentacją techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. (zwanego dalej Inspektorem).

2.1. Przekazanie terenu prowadzenia robót

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach do umowy przekazuje Wykonawcy teren prowadzenia robót wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz punkty poboru wody i energii elektrycznej do wykonywania robót budowlanych. Przekazuje dziennik budowy oraz jeden egzemplarz dokumentacji technicznej i **Specyfikacji Technicznych**. (zwanym ST)

2.2. Dokumentacja kosztorysowa i Specyfikacje Techniczne

Przekazana dokumentacja winna zawierać opis, część kosztową zgodnie z warunkami szczegółowymi określonymi w umowie z uwzględnieniem podziału na :

- dostarczaną przez Zamawiającego
- Sporządzona przez Wykonawcę.

2.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja kosztorysowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru stanowią załączniki do Umowy, wymagania szczegółowe zawarte choćby w jednym z nich obowiązują jak byłyby w całej dokumentacji objętej umową.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w ogólnych warunkach umowy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów, opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W razie stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku liczbami wymiary ważniejsze są od odczytu ze skali rysunku.

Wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi. W przypadku wystąpienia niezgodności zastosowanych materiałów i technologii wykonania robót wpływających na obniżenie jakości wbudowanego elementu, elementy takie należy rozebrać i wykonać prawidłowo na koszt wykonawcy. Odchylenia wymiarowe i techniczne wykonanych elementów winny mieścić się w granicach dopuszczalnej tolerancji.

2.4. Zabezpieczenie terenu prowadzenia robót

Wykonawca winien zabezpieczyć teren objęty prowadzeniem robót na cały czas trwania realizacji przedmiotu umowy. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i zapewni utrzymanie tymczasowych urządzeń zabezpieczających w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, znaki ostrzegawcze, wszelkie inne niezbędne środki służące ochronie jego i innych użytkowników terenu robót. Koszty zabezpieczenia terenu robót (budowy) wchodzi w cenę umowną realizacji zadania.

2.5. Ochrona środowiska podczas wykonywania robót

Wykonawca robót zobowiązany jest znać i przestrzegać przepisy o ochronie środowiska naturalnego podczas prowadzenia robót. W czasie trwania robót wykonawca mając na uwadze przestrzeganie zasad ochrony środowiska naturalnego zapewni podczas trwania robót:

- Podejmowanie działań zapewniających zastosowanie do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska;
- Stosownie do wymagań sytuowanie składowisk materiałów, składowania urobków i dróg dojazdowych do nich;
- Zabezpieczenie terenu przed zanieczyszczeniem pyłami, gazami i innymi substancjami zanieczyszczającymi;
- Zabezpieczy teren prowadzenia robót i użytkowany z innymi użytkownikami przed możliwością zaistnienia pożaru.

2.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania ochrony przeciwpożarowej terenu prowadzenia robót, a w ramach realizacji tego obowiązku:

- Utrzymywać w stanie sprawności wymagany odpowiednimi przepisami sprzęt przeciwpożarowy, gaśniczy i zabezpieczający;
- Zapewnić odpowiednie składowanie i zabezpieczenie materiałów łatwopalnych przed dostępem osób nieupoważnionych;

- Wykonawca odpowiada za ewentualne straty w mieniu spowodowane pożarem wywołanym w wyniku realizacji robót, lub przez personel wykonawcy.

2.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych we wnętrzu i w bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika. W przypadku wystąpienia uszkodzeń tych instalacji wykonawca winien niezwłocznie powiadomić Zamawiającego.

2.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy, ochrona i utrzymanie terenu prowadzenia robót

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegał przepisów i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. W trakcie realizacji robót wykonawca zadba o przestrzeganie przez jego personel zasad bezpiecznego wykonywania prac, w warunkach nieszkodliwych i bezpiecznych oraz spełniających właściwe warunki sanitarne. Wykonawca zapewni utrzymanie urządzeń zabezpieczających, socjalnych, odzieży ochronnej dla osób zatrudnionych na budowie. Koszty wynikające z zapewnienia wyżej podanych warunków pokrywa wykonawca w ramach kosztów własnych realizacji zadania.

Wykonawca zapewni ochronę robót, materiałów i urządzeń stosowanych przy wykonywaniu robót od czasu ich rozpoczęcia do odbioru końcowego przedmiotu umowy.

2.9. Stosowanie Prawa Budowlanego i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest do znajomości i przestrzegania przepisów administracji państwowej i samorządowej związanych z wykonywaniem robót np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (*Dz. U. z dnia 19.03.2003 r nr 47 poz. 401*).

3. Materiały

3.1. Źródła zaopatrzenia w materiały na elementy konstrukcyjne

Wykonawca winien przedstawić Inspektorowi Nadzoru informacje dotyczące zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych i uzyskać jego akceptację. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych celem udokumentowania, że stosowane w trakcie postępu robót materiały spełniają wymagania określone w SST. Pozostałe materiały winny spełniać wymagania jakościowe i techniczne określone:

- 1) Polskimi Normami
- 2) Aprobatai Technicznymi
- 3) Atestami, o których mowa w SST i Kartach Technicznych materiału wystawionych przez producenta.

3.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie spełniające wymagań jakościowych nie mogą być wbudowane i zostaną wywiezione przez wykonawcę z placu budowy, lub złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Materiały nie posiadające akceptacji Inspektora Nadzoru nie mogą być wbudowane.

3.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewnia miejsce składowania i przechowywania materiałów przeznaczonych do wbudowania, na terenie objętym prowadzeniem robót tak, aby nie traciły swoich właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

3.4. Materiały stosowane wariantowo

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST dopuszcza lub przewiduje alternatywne stosowanie materiałów, przewidywane materiały do zastosowania przez wykonawcę robót winny uzyskać zgodę Inspektora i nie mogą być zmieniane bez jego akceptacji.

4. Sprzęt i maszyny

Wykonawca winien stosować do realizacji robót sprzęt zgodny z ofertą i SST, nie powodujący niekorzystnego wpływu na uzyskanie należytej jakości robót. Sprzęt przewidziany do realizacji robót winien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty winien spełniać stawiane mu wymagania sprawnościowo-jakościowe i być utrzymywany w należytnym stanie i gotowości do realizacji robót. Inspektor Nadzoru winien posiadać wgląd do dokumentów dopuszczających sprzęt do zastosowania, jeżeli właściwe przepisy takich dokumentów wymagają. Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania sprzętu wariantowego przy wykonywaniu robót, to wybór sprzętu podlega akceptacji Inspektora i bez jego akceptacji nie może być zmieniany.

5. Transport - Wymagania ogólne

Do transportu materiałów przewidzianych do wbudowania winien być używany sprzęt transportowy nie posiadający ujemnego wpływu na jakość przewożonych materiałów. Ilość środków transportu winna zapewnić właściwe tempo wykonywania robót zapewniające terminowe wykonanie robót i posiadać akceptację Inspektora Nadzoru.

6. Wykonanie robót

Wykonawca odpowiada za:

- Prowadzenie robót zgodnie z zawartą umową;
- Jakość zastosowanych materiałów;
- Jakość wykonanych robót;
- Zgodność wykonywanych robót z dokumentacją programowo-kosztorysową;
- Zgodność prowadzenia robót z poleceniami Inspektora Nadzoru.

Decyzje Inspektora o odmowie akceptacji elementów robót winny opierać się na:

- Umowie o wykonanie robót;
- Dokumentacji kosztorysowej
- Szczegółowej Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót;
- Normy i wytyczne.

Polecenia dotyczące wykonania robót winny być realizowane w terminach przez niego wyznaczonych pod groźbą przerwania realizacji robót z winy wykonawcy robót.

7. Kontrola jakości robót

7.1. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za kontrolę jakości robót, w związku z tym powinien zapewnić odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratoria, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia do pobierania próbek i badań materiałów i robót. Częstotliwość i przebieg badań winny zapewnić stwierdzenie, że roboty zostały wykonane zgodnie z założeniami dokumentacji projektowej i SST. Uwagi w zakresie kontroli i jej wyników w zakresie jakości Inspektor przekazuje wykonawcy w formie pisemnej. Koszty prowadzenia badań, pomiarów i opracowywania wniosków obciążają wykonawcę.

7.2. Pobieranie próbek

Próbki należy pobierać losowo przy zastosowaniu metod statystycznych tak, aby dla każdej jednostkowej produkcji prawdopodobieństwo badań było jednakowe. Inspektorowi Nadzoru należy umożliwić udział w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora wykonawca

winien przeprowadzić dodatkowe badania elementów lub materiałów budzących wątpliwości o ile przez wykonawcę wątpliwe materiały nie zostaną wycofane ze stosowania. Koszty badań w przypadku stwierdzenia usterek pokrywa Wykonawca, w pozostałych przypadkach pokrywa Zamawiający. Próbkę do badań będą pobierane, opisywane i przechowywane przez Wykonawcę w sposób uzgodniony z Inspektorem.

7.3. Badania i pomiary

Badania jakości i pomiary należy prowadzić zgodnie z normami, a w przypadku braku norm dotyczących jakiegokolwiek badania określonego w SST z zastosowaniem wytycznych krajowych, lub innych wytycznych, a w przypadku ich braku w sposób ustalony przez Inspektora Nadzoru. O terminie, miejscu i sposobie przeprowadzenia pomiarów i badań winien być powiadomiony Inspektor Nadzoru, a ich wyniki winien otrzymać do akceptacji.

7.4. Raporty z badań

Wykonawca winien przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wyników badań na formularzach przez niego zaakceptowanych dostarczane będą Inspektorowi niezwłocznie po ich uzyskaniu.

7.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Wykonawca robót i producent materiałów winni umożliwić Inspektorowi na jego żądanie kontrolę jakości materiałów stosowanych na budowie w miejscu ich wytwarzania. Inspektor Nadzoru będzie prowadził kontrolę zgodności materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. W przypadku stwierdzenia niewiarygodności raportów z badań jakości dostarczanych przez Wykonawcę Inspektor może na koszt Wykonawcy zlecić niezależnemu laboratorium przeprowadzenie dodatkowych badań, lub oprze się na własnej ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST.

7.5. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do zastosowania tylko te materiały które posiadają:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwości przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z **Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 1998 r. (Dz. U. 99/98);**
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub,
 - Aprobata Techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeśli nie są objęte certyfikacją wymienioną w p-kcie 1, spełniają wymogi SST;
- Znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w wym. w p. 1. Rozporządzeniu.
- Aktualne atesty higieniczne jednostek uprawnionych do ich wydawania, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61 poz. 417 z dnia 6.04.2007 r. z późniejszymi zmianami)

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczana do wykonania robót winna posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny wymagane cechy.

Materiały nie spełniające tych wymagań nie powinny być stosowane.

8. Dokumenty budowy

8.1. Dziennik Budowy

Dziennik budowy jest dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od momentu przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego udzielanego przez Wykonawcę Zamawiającemu na wykonywane roboty.

Obowiązek prowadzenia Dziennika Budowy wymienionego w art. 45 Ustawy Prawo Budowlane spoczywa na Kierowniku Budowy.

Zapisy w Dzienniku winny być prowadzone na bieżąco i dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznych zagadnień dotyczących prowadzonych robót. Wpisy winny być wykonywane techniką trwałą, w porządku chronologicznym, bez przerw i nadmiernych odstępów. Załączane do dziennika protokoły i załączniki winny posiadać numer oraz potwierdzające podpisy Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru. Wszystkie wpisy do dziennika budowy winny posiadać datę, oraz nazwisko i funkcję dokonującego wpisu.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać przede wszystkim:

- Przekazanie Wykonawcy terenu prowadzenia robót;
- Terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- Przebieg robót, przerwy i trudności występujące w procesie realizacji robót, okresy i przyczyny przerw w ich prowadzeniu,
- Uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- Przyczyny poleceń o wstrzymaniu robót,
- Zgłoszenia do odbioru i odbiory robót zanikowych i ulegających zakryciu (częściowe i końcowe),
- Wyjaśnienia, uwagi i propozycje wykonawcy dotyczące prowadzonych robót,
- Dane dotyczące sposobu stosowanych zabezpieczeń robót,
- Dane dotyczące sprawdzania i dokumentowania jakości stosowanych materiałów, badań i prób elementów,
- Inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia przedłożone w Dzienniku Budowy wymaga ustosunkowania się Inspektora Nadzoru. Decyzje Inspektora Nadzoru wymagają zajęcia stanowiska przez wykonawcę wpisem akceptującym (lub pisemnego odniesienia). Wpis Projektanta do Dziennika Budowy nie stanowi polecenia dla Wykonawcy, wymaga jednak zajęcia stanowiska w sprawie przez Inspektora Nadzoru.

8.2. Pozostałe dokumenty budowy

Oprócz wyżej opisanych do dokumentów budowy zalicza się również:

- 1) Protokoły przekazania terenu budowy,
- 2) Umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi dotyczące realizacji inwestycji (robót),
- 3) Protokoły odbioru robót,
- 4) Protokoły z narad i ustaleń,

8.3. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy winny być przechowywane na terenie budowy w miejscu zabezpieczonym przed dostępem osób nieupoważnionych. W przypadku zaginięcia jakiegokolwiek dokumentu winien on zostać niezwłocznie odtworzony w formie przewidzianej jednostronnymi przepisami. Wszelkie dokumenty budowy powinny być dostępne Inspektorowi Nadzoru i przedkładane do wglądu Zamawiającego na jego życzenie.

9. Odbiór robót

9.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń zawartych w odpowiednich SST roboty podlegają odpowiednim odbiorom:

- a) jako roboty zanikające i podlegające zakryciu,
- b) ostatecznym (końcowym),
- c) pogwarancyjnemu.

9.2. Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza Inspektor w ciągu 3 dni i polega na końcowej ocenie jakości wykonanych robót oraz ich ilości, przed ich ostatecznym zakryciem. Odbiory tych robót winny być dokonywane w terminach umożliwiających wprowadzanie ich korekt lub żądanych przez Inspektora Nadzoru poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Ogłoszenia do odbioru i odbiory winny być potwierdzane wpisami do sDziennika Budowy. Odbiór winien uwzględniać:

- 1) ustalenia dokumentacji projektowej,
- 2) ustalenia SST,
- 3) poprzednie ustalenia,
- 4) ustalenia badań, prób jakości i certyfikatów.

9.3. Odbiór końcowy (ostateczny)

9.3.1. Zasady odbioru końcowego

Odbiór końcowy polega na ocenie rzeczywistego wykonania w odniesieniu do jakości i ilości wykonanych robót zgłaszanych do odbioru przez Wykonawcę w Dzienniku Budowy zgodnie z ustaleniami Umowy o wykonanie robót. Ostatecznego odbioru robót dokona Komisja Odbiorowa powołana przez Zamawiającego, przy udziale Wykonawcy i Inspektora Nadzoru. Do Komisji należy:

- ocena jakościowa na podstawie przedłożonych przez Wykonawcę dokumentów, wyników badań i pomiarów,
- ocenie wizualnej wykonanych elementów robót, zgodności wykonania całości robót z dokumentacją projektową i SST,
- zapoznanie się z realizacją ustaleń dotyczących robót zanikających i zakrytych oraz odbiorów częściowych, i wykonania poprawek w robotach,
- w przypadku braku wykonania poprawek zaleconych przy robotach częściowych Komisja przerwie czynności Odbiorowe i wyznaczy nowy termin odbioru końcowego;
- w przypadku stwierdzenia przez Komisję nieznacznych odchyłeń jakości robót od zakładanej w dokumentacji i SST nie mających większego wpływu na cechy eksploatacyjno-użytkowe obiektu Komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach Umowy.

9.3.2. Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem z odbioru końcowego jest Protokół odbioru końcowego ustalony przez Zamawiającego.

Do przeprowadzenia odbioru końcowego Wykonawca winien przygotować dokumenty wg następującego wykazu:

1. dokumentacja powykonawcza, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami wprowadzonymi w trakcie realizacji robót,
2. Dzienniki Budowy
3. szczegółowe specyfikacje techniczne z dokumentów budowy i uzupełnienia-zamienne),
4. recepty i ustalenia technologiczne (jeżeli wymagane),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań zgodnie z SST,
6. deklaracje zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty zgodnie z SST,
7. rysunki (dokumentację) robót towarzyszących oraz Protokoły przekazania ich właścicielom po wykonaniu robót,

W przypadku gdy dokumenty odbiorowe nie są w pełni przygotowane, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą robót wyznaczy termin ponownego odbioru końcowego. Roboty i prace zalecone przez Komisję winny być zestawione wg ustaleń Zamawiającego. Komisja wyznacza terminy wykonania robót poprawkowych i dokonuje ich odbioru.

9.3.3. Odbiór pogwarancyjny

Polega na końcowym odbiorze robót poprawkowych związanych z usunięciem wad które ujawni Komisja w trakcie odbioru końcowego i w okresie gwarancyjnym-rękojmi. Odbiór pogwarancyjny winien odbyć się wg ustaleń dotyczących odbioru końcowego.

10. Płatności za roboty - Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest kwota podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji obejmuje wszystkie czynności i prace składające się na wykonanie roboty wraz z kosztami niezbędnych materiałów i pracy sprzętu objęte przez SST i w dokumentacji projektowej i obejmują:

- robocizną bezpośrednią z narzutami,
- wartość zużytych materiałów z kosztami zakupu, magazynowania, ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu z narzutami,
- koszty ogólne i zysk skalkulowany,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, bez podatku Vat.

3. ST-01 SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

1. Ustalenia Ogólne

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne wykonania i odbioru poszczególnych rodzajów robót stanowi uzupełnienie zawartych w p. 1 – 10 ustaleń Specyfikacji Technicznych dotyczących robót modernizacyjnych, objętych dokumentacją przetargową.

3.1. SST-01 Roboty przygotowawcze

2.1. Ogólny wykaz robót przygotowawczych

Z rozwiązań przyjętych w dokumentacji projektowej roboty przygotowawcze, jakie wystąpią w trakcie realizacji prac modernizacyjno-remontowych to:

- skucie łuszczących się lub spękanych powierzchni betonu dna i ścian zbiornika,
- ściernie czyszczenie dna i ścian zbiornika,
- strumieniowe zmycie istniejących powłok ochronnych stropu zbiornika.
- demontaż rurociągu dn 200 o długości około 5,5 m,
- demontaż stalowej drabiny zejściowej,
- demontaż stalowego kominka wentylacyjnego i wywietrzaka,
- inwentaryzacja rys i spękań zbiornika wymagających uszczelnienia,
- badanie wytrzymałości podłoża na odrywanie;

2.2. Zasady wykonywania robót przygotowawczych

Wszystkie roboty przygotowawcze, w tym rozbiórkowe i wykucia, należy prowadzić z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących w budownictwie. Celem zachowania w/w warunków należy:

- 1) stosować właściwe i sprawne narzędzia stosownie do wykonywanej roboty rozbiórkowej i wykuć oraz przebić,
- 2) w trakcie prowadzenia robót zachować warunki ochrony innych osób biorących udział bezpośrednio lub pośrednio w realizacji zadania, przed spadającym gruzem lub rozebranymi elementami poprzez stosowanie zastaw zabezpieczających i zasłon,
- 3) dbać o sukcesywne usuwanie uzyskanych z rozbiórki materiałów i gruzu poza obręb prowadzenia robót, a następnie poza teren budowy;

- 4) przy pracach z użyciem hydromonitorów i oczyszczarek ciśnieniowych stosować odpowiednie ubrania i sprzęt ochronny,
- 5) stosować tablice i znaki ostrzegające innych użytkowników o zbliżaniu się do stref niebezpiecznych; nie dopuszczać do przebywania osób postronnych w zbiorniku i jego bezpośrednim sąsiedztwie w trakcie wykonywania prac;

2.3. Narzędzia i sprzęt przewidywany do zastosowania przy robotach przygotowawczych

Do prowadzenia przewidzianych projektem robót przygotowawczych mogą być stosowane narzędzia mechaniczne i sprzęt podany poniżej:

- przecinaki ręczne i przebijaki stalowe;
- młotki stalowe (ślusarskie) o wadze 400 – 2000 g;
- wiertarki mechaniczne, ręczne, udarowe, wyposażone w wiertła do drewna i betonu;
- drabiny rozstawne wys. do 2,0m;
- pilarki mechaniczne tarczowe ręczne z tarczą tnącą $D \leq 230$ mm;
- przecinarki kątowe ręczne z tarczami do cięcia stali i betonu o średnicy tarczy j. w.
- szlifierki kątowe o średnicy tarczy j. w.,
- piły do betonu,
- myjki ciśnieniowe i wysokociśnieniowe, hydromonitory,
- oczyszczarki ciśnieniowe pneumatyczne,
- sprężarki powietrza,
- szufle i łopaty do zbierania i przerzucania urobku z rozbiórek i odkuć;
- zastawy i folia zabezpieczająca strefę w której może zaistnieć upadek materiału lub narzędzi oraz wydzielanie się kurzu powodując uciążliwość dla innych użytkowników na terenie objętym robotami;
- rusztowania budowlane,
- pomosty, skrzynie do ręcznego transportu urobku z budynku do miejsca składowania lub załadunku na zewnątrz zbiornika;
- samochód dostawczy o ładowności do 1,5 t.
- urządzenie do badania wytrzymałości podłoża na odrywanie metodą „pull-off”;

4.4. Sposób wykonywania robót przygotowawczych

Prace przygotowawcze polegać będą na powiększeniu otworu wejściowego, co pozwoli dostosować jego wymiary do obowiązujących przepisów BHP, demontażu istniejącego stalowego wywietrzaka i kominka wentylacyjnego oraz likwidacji rurociągu stalowego dn 200 mm o długości około 5,5 m.

Demontażowi podlegać będzie również stalowa drabina zejściowa nie nadająca się do dalszego użytku.

Obluźnione, spękane lub zanieczyszczone chemicznie fragmenty betonu oraz fragmenty, w których stwierdzono oznaki wskazujące na występowanie korozji zbrojenia należy odkuć za pomocą np. młotowiertarki (zgrubnie) oraz młotkami i przecinakami ręcznymi. W miejscach występowania zdegradowanego betonu należy go całkowicie usunąć pozostawiając stabilne, nośne podłoże bez luźnych, odspojonych części.

Kolejnym krokiem będzie czyszczenie wszystkich powierzchni betonowych i stalowych. Proponuje się wstępne zmycie całości powierzchni wodą pod ciśnieniem, np. za pomocą myjki ciśnieniowej, co pozwoli dokładniej zapoznać się ze stanem powierzchni wewnętrznych zbiornika.

Ostateczne czyszczenie i przygotowanie powierzchni pod aplikację środków hydroizolacyjnych planuje się przeprowadzić metodą strumieniowo-ścierną poprzez hydropiaskowanie lub hydromonitoring. Parametry obróbki ścierniej betonu dopasować podczas próby wykonywanej na fragmencie konstrukcji. Parametry muszą być tak dobrane, aby dokładnie oczyścić i przygotować powierzchnie pod aplikację materiałów zabezpieczających bez ich uszkodzenia. Odpowiednie przygotowanie powierzchni musi prowadzić do uzyskania jednolitej, nośnej, pozbawionej luźnych elementów, odpowiednio szorstkiej powierzchni

pod aplikację materiałów hydroizolacyjnych i antykorozyjnych.

Oczyszczone podłoże betonowe powinno charakteryzować się średnią wytrzymałością na odrywanie rzędu minimum 1,5 MPa (dopuszcza się pojedynczy odczyt o wartości nie mniejszej niż 1,0 MPa).

Minimalny stopień czystości dla podłoża stalowych określa się jako SA 2½ (wg PN-EN ISO 12994-4).

Po oczyszczeniu powierzchni betonowych należy przeprowadzić jej inspekcję pod kątem występowania spękań, rys bądź innych uszkodzeń wcześniej niewidocznych, a ujawnione zinwentaryzować i ocenić pod kątem prowadzenia wody. Jest to niezbędne do odpowiedniego dobrania poliuretanowej żywicy iniekcyjnej.

Przygotowanie podłoża betonowego należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1504 części 9 i 10 oraz wytycznymi producenta systemu zabezpieczającego.

Po ostatecznym przygotowaniu podłoża betonowego należy dokonać sprawdzenia jego wytrzymałości na odrywanie metodą „pull-off”.

3.2. SST-02 Roboty naprawcze i modernizacyjne

3.1. Zakres specyfikacji i ustalenia ogólne

Specyfikacja dotyczy opisu wykonania i odbioru robót naprawczych i modernizacyjnych oraz zabezpieczających związanych z:

- 1) usunięciem nieszczelności spowodowanych występowaniem rys i spękań płyty dna lub/i ścian zbiornika poprzez wykonanie iniekcji ciśnieniowej,
- 2) antykorozyjne zabezpieczenie odsłoniętych prętów zbrojeniowych,
- 3) naprawa i usunięcie występujących uszkodzeń i uzupełnienie ubytków powierzchniowych płyty dennej i ścian,
- 4) zabezpieczenie powierzchni betonowych przed działaniem wody przechowywanej w zbiorniku,
- 5) antykorozyjne zabezpieczenie elementów stalowych konstrukcji wsporczych i rurociągów,
- 6) montaż wentylacji nawiewno-wywiewnej ze stali nierdzewnej,
- 7) montaż drabiny zejściowej ze stali nierdzewnej,

3.2. Materiały

Materiały zastosowane do wykonania robót remontowo-modernizacyjnych powinny spełniać wymagania obowiązujących norm, dostarczanych przez producentów atestów i aprobat technicznych przewidzianych przepisami wydanymi przez Ministra Zdrowia w sprawie wymagań na potrzeby wody pitnej.

3.2.1. Woda zarobowa

Woda do zapraw winna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250 Materiały budowlane – woda do betonów i zapraw. Niedozwolone jest stosowanie innej wody niż z wodociągu publicznego bez kontrolnych badań laboratoryjnych pod względem jej przydatności.

3.2.2. Piasek

Piasek stosowany do wypraw i napraw (o ile jest stosowany) winien spełniać wymagania stawiane przez producentów poszczególnych materiałów określonych w załączonych kartach technicznych. Kruszywa mineralne piaski do zapraw budowlanych, nie powinny zawierać domieszek organicznych i zanieczyszczeń chemicznych.

3.2.3. Cement

Do przygotowania zapraw należy stosować cement portlandzki spełniający wymagania określone przez producentów stosowanych zapraw i żywic.

3.2.4. Zaprawy naprawczo-remontowe

Stosowane gotowe zaprawy winny spełniać przyjęte w projekcie wymagania techniczne i posiadać następujące (bądź lepsze) parametry:

- | | |
|--|--|
| 1) wytrzymałość na ściskanie: | $\geq 45 \text{ N/mm}^2$ (po 28 dniach)
– dno/ściany
$\geq 15 \text{ N/mm}^2$ (po 28 dniach) – strop |
| 2) Przyczepność do podłoża: | $\geq 2,0 \text{ N/mm}^2$ (po 28 dniach) |
| 3) moduł sprężystości E: | $\geq 20 \text{ kN/mm}^2$ statyczny |
| 4) całkowita grubość gotowej warstwy: | |
| dno zbiornika: | min. 5 mm |
| ściany zbiornika: | min. 3 mm (zależnie od chemicznego składu wody grubość warstw skonsultować z producentem systemu) |
| 5) nakładanie co najmniej w dwóch warstwach, | |
| 6) minimalna temperatura aplikacji: | $+5^\circ\text{C}$ |
| 7) minimalny czas przydatności do użycia: | min. 45 min. (w temp. około 20°C) |
| 8) dopuszczalne sposoby aplikacji: | nakładanie pędzlem lub szczotką, natrysk, |
| 9) zaprawa musi być paroprzepuszczalna (otwarta dyfuzyjnie), | |

$$1 \text{ N/mm}^2 = 1 \text{ MPa}$$

3.2.5. Materiały iniekcyjne – żywice poliuretanowe do uszczelniania rys, pęknięć i szwów roboczych

Przeznaczone do stosowania żywice poliuretanowe, w zależności od rozwartości rys oraz prowadzenia przez nie wody mogą posiadać różne właściwości. Powinny one być dostosowane do warunków lokalnych, których dokładna ocena możliwa jest po dokładnym oczyszczeniu powierzchni.

Podstawowe parametry, jakie powinna posiadać poliuretanowa żywica iniekcyjna:

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1) lepkość: | $\leq 200 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ |
| 2) wydłużenie w rysie: | $\geq 10\%$ |
| 3) przyczepność: | $\geq 0,3 \text{ N/mm}^2$ |
| 4) minimalna temperatura stosowania: | $+6^\circ\text{C}$ |

3.2.6. Żywice epoksydowe do antykorozyjnego zabezpieczenia rurociągów stalowych i stalowych elementów wsporczych

- | | |
|--|---|
| 1) przyczepność do stali: | $\geq 4,0 \text{ N/mm}^2$ |
| 2) całkowita grubość gotowej warstwy: | około 250 μm (zależnie od chemicznego składu wody grubość warstw skonsultować z producentem systemu) |
| 3) nakładanie co najmniej w dwóch warstwach, | |
| 4) minimalna temperatura aplikacji: | $+10^\circ\text{C}$ |
| 5) minimalny czas przydatności do użycia: | min. 30 min. (w temp. około 20°C) |
| 6) dopuszczalne sposoby aplikacji: | nanoszenie wałkiem, natrysk, |

3.2.7. Pakery iniekcyjne (iniektory)

- | | |
|--------------|-----------|
| 1) średnica: | 12-13 mm |
| 2) długość: | 75-150 mm |

- | | |
|----------------------------------|--------------------|
| 3) materiał: | stal galwanizowana |
| 4) dopuszczalne sposoby montażu: | paker rozporowy, |

3.3. Zasady wykonywania robót naprawczo-remontowych

Wszystkie roboty naprawczo-remontowe należy prowadzić z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących w budownictwie. Celem zachowania w/w warunków należy:

- 1) stosować właściwe i sprawne narzędzia stosownie do rodzaju wykonywanej roboty,
- 2) stosować się do zaleceń zawartych w aktualnych kartach technicznych i informacyjnych stosowanych systemów i materiałów,
- 3) zachować porządek i czystość w miejscu prowadzenia robót,
- 4) W trakcie prac nosić okulary i rękawice ochronne,
- 5) podczas iniekcji nie stać bezpośrednio przed pakerem,
- 6) stosować tablice i znaki ostrzegające innych użytkowników o zbliżaniu się do stref niebezpiecznych; nie dopuszczać do przebywania osób postronnych w zbiorniku i jego bezpośrednim sąsiedztwie w trakcie wykonywania prac;

3.4. Sposób wykonywania robót naprawczo-remontowych

3.4.1. Uszczelnienie rys i pęknięć oraz szwów roboczych

Właściwego doboru materiałów iniekcyjnych dokonuje się w zależności od tego, czy dana rysa prowadzi wodę czy też nie. W przypadku rys prowadzących wodę należy zastosować iniekcję dwustopniową: wstępne osuszenie rysy, pierwsza iniekcja z zastosowaniem materiału reagującego z wodą, zabezpieczającego iniekt właściwy przed jego wypłukaniem, następnie iniekcja doszczelniająca żywicą masywną.

Przed wykonaniem iniekcji uszczelniane rysy należy odpowiednio przygotować poprzez zamknięcie czoła rysy i osadzenie iniektorów (pakerów iniekcyjnych). W tym celu należy wykonać bruzdowanie rysy na głębokość około 1-2 cm oraz nawiercić otwory pod pakery. Średnicę otworów dobiera się odpowiednio do stosowanego pakera. Otwory wierci się poziomo w kierunku pęknięcia, naprzemiennie, pod kątem 45° do lica ściany w rozstawie 10-15 cm. Następnie z powstałej bruzdy należy usunąć luźne części i kurz za pomocą szczotki drucianej. Nawiercone otwory pod pakery iniekcyjne dokładnie przedmuchać sprężonym powietrzem. Obszar pęknięcia należy zwilżyć do stanu matowo wilgotnego, a następnie zamknąć powierzchnię czołową systemową zaprawą szybkosprawną.

W otwory iniekcyjne zainstalować iniektory na minimalną głębokość 5 cm w sposób uniemożliwiający obrócenie oraz jego wyrwanie ze ściany pod wpływem ciśnienia iniekcji. Prawidłowo zamontowane pakery rozporowe zapewniają bezpieczną pracę oraz doszczelniają otwór iniekcyjny przed wpływem iniektu. Dodatkowo zamontowane iniektory doszczelnić można poprzez aplikację wokół nich zaprawy naprawczej.

Żywice dwu- lub więcej komponentowe należy dokładnie wymieszać za pomocą mieszadła wolnoobrotowego, chwilę odczekać, a następnie powtórzyć mieszanie.

Iniekcję poprzez pakery iniekcyjne prowadzi się od dołu do góry. Ilość iniektowanych jednorazowo pakerów należy dostosować do czasu, po jakim należy dokonać ich powtórnej iniekcji, (tzw. „dobicie” potrzebne jest ze względu na lepkość materiału opóźniającą jego rozchodzenie się w rysie, co wraz z czasem powoduje spadek ciśnienia iniektu w rysie). W przypadku stosowania iniekcji dwustopniowej, po wykonaniu iniekcji żywicą spienialną reagującą z wodą, dalszą iniekcję żywicą masywną można przeprowadzić przez te same iniektory w czasie nie dłuższym niż 5-15 minut (dokładne wytyczne wg dostawcy systemu; czas zależny od temperatury otoczenia).

Po związaniu iniektowanej żywicy z otworów wiertniczych usunąć pakery,

a następnie zamknąć je systemową zaprawą naprawczą. Pakery iniekcyjne są produktem jednorazowym i nie nadają się do powtórniego użytku.

3.4.2. Antykorozyjne zabezpieczenie odsłoniętych prętów zbrojeniowych

Zabezpieczenie antykorozyjne odsłoniętego zbrojenia należy przeprowadzić niezwłocznie po jego oczyszczeniu.

Powłokę antykorozyjną nanieść ręcznie za pomocą pędzla o krótkim i sztywnym włosiu. Powierzchnie betonowe graniczące z zabezpieczanym zbrojeniem mogą być pokryte do 2 cm poza zbrojenie. W czasie trwania fazy wiązania chronić przez silnym nasłonecznieniem (przy robotach zewnętrznych).

3.4.3. Uzupełnianie ubytków betonu

Powierzchnię uzupełnianego ubytku zwilżyć do stanu matowo-wilgotnego, a następnie nanieść na nią (dobrze wcierając za pomocą pędzla) warstwę szepną (tzw. pomost łączący) wyprowadzając ją na około 1 cm poza obszar ubytku.

Zaprawę naprawczą nakładać pacą lub szpachlą w jednym cyklu roboczym. Naprawę ubytków prowadzić stosując metodę „świeże na świeże”. W przypadku, gdy mostek szepny przeschnie przed aplikacją zaprawy naprawczej należy powtórzyć aplikację warstwy szepnej. Procedurę tą można powtórzyć tylko jeden raz. Jeżeli ponownie nie uda się zaaplikować zaprawy naprawczej na czas, fragment ten należy ponownie oczyścić powtarzając cały proces od początku.

UWAGA: Niektórzy producenci oferują środki do napraw betonów nie wymagających mostka szepnego. Brak konieczności stosowania warstwy szepnej musi być zawarty w karcie technicznej proponowanego materiału.

3.4.4. Warstwa zabezpieczająca

Zaprawy zabezpieczające można nanosić po odpowiednim przygotowaniu podłoża i przeprowadzeniu prób jego wytrzymałości na odrywanie (punkt 4.4. SST-01).

Przed naniesieniem wyprawy zabezpieczającej na styku powierzchni ścian i dna zbiornika wykonać wyoblenie lub fasetę o wymiarach 10 x 10 cm łagodzącą przejście między powierzchniami.

Przygotowane podłoże zwilżyć do stanu matowo-wilgotnego. Na podłożu nie mogą występować zastoiska wody.

Materiał należy przygotować poprzez mieszanie mieszadłem wolnoobrotowym dodając proszek do uprzednio odmierzonych ilości wody zarobowej. Podczas przygotowywania i aplikacji materiału bezwzględnie stosować się do zaleceń zawartych w karcie technicznej produktu oraz instrukcjach stosowania.

Nakładanie materiału przeprowadzić w minimum dwóch cyklach roboczych nie przekraczając przy tym dozwolonej grubości warstwy nakładanej w jednym cyklu. Zaprawy naprawcze można aplikować za pomocą szczotki (odpowiednio mocno wcierając ją w podłoże) i/lub natrysku.

Grubości stosowanych wypraw hydroizolacyjnych dobrać w oparciu o zalecenia zawarte w kartach technicznych proponowanych materiałów oraz wynikach badań magazynowanej wody. Doboru dokonywać w porozumieniu z producentem danego systemu/materiału, który powinien określić właściwą grubość powłoki przy panujących w zbiorniku warunkach w zależności od miejsca aplikacji (strop, ściany, dno) oraz stanu zabezpieczanej powierzchni.

Do wykonania powłoki stosować materiał, który po aplikacji i odpowiedniej obróbce zapewnia uzyskanie gładkiej, jednorodnej, łatwej do utrzymania w czystości powierzchni. Przy aplikowaniu materiału izolacyjnego metodą natrysku całą powierzchnię zagęścić i wygładzić za pomocą obróbki ręcznej. Odstępstwem od tego może być powierzchnia stropu, na której

dopuszcza się pozostawienie surowego natrysku zachowującego fakturę „baranka”.

Zaaplikowany materiał izolacyjny należy pielęgnować poprzez rozpylanie „mgiełki” wodnej wewnątrz zbiornika (zraszanie). Podczas pielęgnacji nie można dopuścić do rozmycia świeżo zaaplikowanego materiału lub uszkodzenia go poprzez zastosowanie strumienia wody pod ciśnieniem.

3.4.5. Montaż elementów stalowych

Montowane elementy stalowe powinny być wykonane z materiałów przeznaczonych i dopuszczonych do stosowania w budownictwie, posiadać odpowiednie dokumenty dopuszczające, atesty, świadectwa i certyfikaty.

Do montażu w przedmiotowym zbiorniku na wodę pitną, w zakresie objętym niniejszym opracowaniem dopuszcza się jedynie urządzenia wykonane ze stali nierdzewnej.

Szerokość drabin powinna wynosić co najmniej 0,5 m, a odstępy między szczeblami nie mogą być większe niż 0,3 m. Odległość drabiny lub od ściany zbiornika, do której jest umocowana, nie może być mniejsza niż 0,15 m.

Górne końce podłużnic (bocznic) drabin powinny być wyprowadzone co najmniej 0,75 m nad poziom wejścia (pomostu). Dopuszcza się odstępstwo od tej zasady, jeżeli zastosowane zostaną inne zabezpieczenia przed upadkiem, np. klamry lub innego rodzaju trwałe pochwyty zapewniające stabilne i bezpieczne wejście na drabinę.

Sposób montażu elementów wyposażenia zbiornika nie może prowadzić do pogorszenia właściwości i sprawności systemu zabezpieczenia konstrukcji. Proponuje się zastosować stalowe kotwy segmentowe SŁR M12 l=100 mm z odpowiednim ich późniejszym zabezpieczeniem zaprawami naprawczymi i powłoką zabezpieczającą.

3.4.6. Powłoki antykorozyjne elementów stalowych

Po oczyszczeniu stalowych elementów wyposażenia (stopień oczyszczenia minimum SA 2½ - wg PN-EN ISO 12994-4) z wszelkich zanieczyszczeń mogących powodować osłabienie przyczepności podłoża należy je zabezpieczyć antykorozyjnie korzystając w tym celu z bezrozpuszczalnikowej, dwuskładnikowej powłoki epoksydowej przeznaczonej do stosowania m.in. wewnątrz zbiorników na wodę pitną.

Powłokę antykorozyjną nanosić ręcznie za pomocą pędzli, wałków z krótkim włosiem lub mechanicznie za pomocą natrysku bezpowietrznego (zależnie od dopuszczenia danej metody przez producenta systemu – karty techniczne). Średnia chropowatość powierzchni powinna wynosić co najmniej 50 µm.

Przy nanoszeniu powłoki antykorozyjnej muszą być spełnione następujące warunki:

- 1) temperatura powietrza i podłoża od +15°C (min.) do +35°C (maks.)
- 2) wilgotność względna powietrza maksimum 80%
- 3) temperatura podłoża i nieutwardzonej powłoki musi być zawsze o 3°C wyższa od temperatury punktu rosy
- 4) nie wolno prowadzić robót malarskich w czasie deszczu, mgły i w czasie występowania rosy
- 5) nie wolno nanosić powłok malarskich na nasłonecznione elementy konstrukcji i nagrzane powyżej + 40°C oraz przy wietrze o sile przekraczającej 4^o w skali Beuforta.
- 6) świeża powłoka malarska nie może być narażona w czasie schnięcia na działanie kurzu i deszczu;

Powłoki malarskie powinny spełniać następujące wymagania:

- 5) wykazywać właściwości barierowe w stosunku do wody i pary wodnej,
- 6) wykazywać dobrą i długotrwałą przyczepność do podłoża stalowego (w przypadku warstw gruntujących) i przyczepność międzywarstwową,
- 7) wykazywać odporność na okresowe działanie wodnych roztworów detergentów używanych do zmywania konstrukcji w ramach bieżącego utrzymania,

Powłoki malarskie składają się zwykle z trzech rodzajów warstw:

- gruntujących,
- pośrednich zwanych również podkładowymi,
- wierzchnich zwanych również nawierzchniowymi.

W niektórych przypadkach warstwy pośrednie i wierzchnie wykonywane są z tego samego materiału.

Wykonanie warstwy gruntującej

Warstwa gruntująca powinna być położona w przeciągu 4 godzin od czasu przygotowania powierzchni. Podkład gruntujący należy nanosić twardym pędzlem pierścieniowym na przygotowane podłoże ruchem okrężnym, wcierając mocno farbę. Grubość suchej powłoki warstwy gruntującej nie powinna być mniejsza niż 50 mikronów.

Podkład gruntujący należy szczególnie starannie nakładać w miejscach łączenia elementów, np. na spoinach, śrubach i krawędziach. Na krawędzie i naroża należy nakładać więcej materiału niż na płaskie powierzchnie, wykonując w tych miejscach dodatkowe warstwy.

Wykonanie warstwy (warstw) pośredniej (podkładowej)

Nakładanie farb w warstwie pośredniej należy wykonać po upływie czasu przewidzianego na sezonowanie powłoki gruntującej. Każdy zestaw firmowy farb ma określony minimalny czas, po którym można układać warstwę pośrednią. Z reguły nie jest on krótszy niż 24 h. Minimalna grubość suchej powłoki powinna wynosić 120 mikronów. Warstwę można nanosić metodą natryskową lub ręcznie pędzlem lub wałkiem.

Wykonanie warstwy wierzchniej (nawierzchniowej)

Warstwy nawierzchniowe można wykonywać ręcznie pędzlami płaskimi lub metodą natryskową. Czas nakładania farby nawierzchniowej na warstwę pośrednią jest różny dla poszczególnych systemów malarskich, nie jest jednak krótszy niż 24 h.

Należy zwrócić uwagę, aby wszystkie miejsca były równomiernie pokryte powłoką malarską, bez zacieków i przerw między poszczególnymi pasami. Minimalna grubość suchej powłoki to 80 mikronów.