

ST-01 BRANŻA BUDOWLANA

Spis treści

AK.01	ROBOTY ZIEMNE.....	2
AK.02	ROBOTY FUNDAMENTOWE I KONSTRUKCJE ŻELBETOWE.....	8
AK.03	ROBOTY MURARSKIE	18
AK.04	ROBOTY KONSTRUKCJE STALOWE	26
AK.05	PRACE TERMOIZOLACYJNE	31
AK.06	DACH Z PŁYT WARSTWOWYCH.....	34
AK.07	ROBOTY POSADZKOWE.....	37
AK.08	STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA.....	40
AK.09	MALOWANIE I OKŁADZINY ŚCIENNE WEWNĘTRZNE	44
AK.10	POWŁOKI OCHRONNE I NAPRAWY POWIERZCHNI BETONU	48

AK.01 ROBOTY ZIEMNE

I. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące robót ziemnych, które zostaną wykonane w ramach rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Nowym Świecie.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów i ukształtowaniu terenu w gruncie oraz zasypek, podsypek i obsypek gruntem z urobku i/lub dowiezionym.

Wykonawca zapewni w czasie robót stały nadzór geotechniczny nad wszystkimi robotami ziemnymi oraz opracuje projekt zabezpieczenia wykopów oraz ich odwadniania. W/w projekt należy uzgodnić z Zamawiającym i Inżynierem Kontraktu.

Wykonawca uzyska zgodę wodnoprawną na odprowadzenie wód z odwodnień wykopów i odwadnianie wykopów budowlanych (jeżeli będzie taka konieczność) wraz z koniecznymi opracowaniami.

W związku z punktowym charakterem rozpoznania gruntu oraz przemysłowym charakterem terenu inwestycji, nie można wykluczyć występowania w gruncie nie rozpoznanych niekorzystnych zjawisk, np. nie ewidencjonowanych odpadów budowlanych lub nie uwidoczniionych na mapie do celów projektowych sieci infrastruktury technicznej itp. W takiej sytuacji decyzję odnośnie dalszego postępowania Wykonawca Robót podejmie wspólnie z nadzorem geotechnicznym, Inżynierem Kontraktu oraz Zamawiającym.

Wykonawca Robót wykona dodatkowe opracowania geotechniczne w przypadku stwierdzenia takiej konieczności.

Koszty realizacji robót towarzyszących i tymczasowych Wykonawca powinien uwzględnić w cenie ryczałtowej.

Wykonawca uzgodni z Zamawiającym miejsce i sposób tymczasowego składowania urobku.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dot. materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- grunty żwirowe, pospółki i piaszczyste dowiezione spoza strefy robót na podsypki/wymianę gruntu,
- ziemia urodzajna.

Materiałem ziarnistym na podsypkę i obsypkę powinien być piasek, żwir lub pospółka, zakres wielkości granulacji zgodnie z normą PN-EN 13043:2004.

Materiał na podsypkę żwirową powinien być czysty, przepuszczalny, twardy, chemicznie stabilny żwir naturalny, pospółka lub łamany żużel. Materiał na podsypkę piaskową powinien zawierać nie mniej niż 90% frakcji przechodzącej przez sito 5mm i nie więcej niż 10% frakcji przechodzącej przez sito 0,2mm.

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka robót. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót akceptowanym przez Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym, jak i rzeczowym.

Do transportu wszelkich materiałów sypkich (np. kruszywo) i zbrylonych (np. gruntu) oraz sprzętu budowlanego i urządzeń należy wykorzystywać samochody samowyladowcze i skrzyniowe oraz inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót akceptowanym przez Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie. Wszelkie uszkodzenia dróg dojazdowych powstałe w wyniku działań Wykonawcy muszą zostać przez niego usunięte a drogi doprowadzone do stanu pierwotnego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonać sposobem ręcznym.

Wykopy wąskoprzestrzenne należy wykonać mechanicznie, ich umocnienia należy wykonać za pomocą rozwiązań systemowych.

Wykopy szerokoprzestrzenne należy wykonać mechanicznie, przy wykorzystaniu ścianek szczelnych lub przy nachyleniu skarp 1:0,5.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Wykopy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem Kontraktu i z Zamawiającym.

Niewykorzystany na budowie nadmiar gruntu z wykopów należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach, a następnie nadmiar wywieźć na wybrane miejsce uzgodnione z Inżynierem Kontraktu i Zamawiającym.

Wykop należy zasypać po ułożeniu w nim sieci oraz urządzeń pomocniczych i pozostałych elementów, rozpoczynając od równomiernego obsypywania rur z boków, z dokładnym ubiciem gruntu warstwami grubości 0,12÷0,20 m, dokładnie ubijając grunt drewnianymi ubijakami. Rury PCV i PE należy obsypać piaskiem do wysokości 0,30 m ponad wierzch rury. Pozostały wykop do poziomu terenu należy zasypać warstwami o grubości 0,20÷0,30 m sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie z zachowaniem poniższych zasad:

- zagęszczenie obsypki pod drogami do wartości 0,98 wskaźnika zagęszczenia,
- zagęszczenie obsypki w terenie zielonym do wartości 0,85 wskaźnika zagęszczenia,
- nie zagęszczać obsypki bezpośrednio nad rurą.

Jednocześnie z zasypywaniem rurociągów należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.

5.3. Podsypka

Wykonawca może przystąpić do układania podsypek i warstw filtracyjnych (odsączających) po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera Kontraktu, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Warunki wykonania podkładu pod fundamenty:

- Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu prac w wykopie.
- Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.
- Układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni wykopu, równomiernie warstwami grubości max. 30cm.
- Całkowita grubość podkładu według projektu. Powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu.
- W przypadkach wyszczególnionych w dokumentacji projektowej rolę podkładu stanowi odpowiednio dogęszczona warstwa gruntów rodzimych.
- Wskaźnik zagęszczenia podkładu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy od $I_s=0,98$ wg próby normalnej Proctora.

Warunki wykonania podkładu pod posadzki:

- Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio przed wykonywaniem posadzki.
- Przed rozpoczęciem układania podłoże powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.
- Układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni równomiernie jedną warstwą.
- Całkowita grubość podkładu według projektu. Powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu.

- Wskaźnik zagęszczenia podkładu nie powinien być mniejszy od $Is=0,98$ wg próby normalnej Proctora.

5.4. Obsypka

Obsypkę rurociągu należy wykonać w taki sposób, aby zapewniała jego dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Obsypka przewodu musi być prowadzona, aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podłoża.

Obsypka musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. W miarę układania i zagęszczania obsypki należy po kolei, stopniowo wyciągać wzmocnienie ścian wykopu, aby nie pozostawić pustych i nie zagęszczonych miejsc. Gdy materiał obsypki sięgnie poziomu wierzchu rury, sprzęt do ubijania może być używany tylko do części ułożonych wyżej warstw obsypki, leżących wzdłuż ścian wykopu. Część materiału obsypki leżącą bezpośrednio nad rurą należy jedynie lekko ubić nogami. Nad rurociągiem (30-40 cm powyżej grzbietu rury) należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z wkładką metalową.

5.5. Zasyпка

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera Kontraktu, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Warunki wykonania zasyпки:

- Zasyпки strefy fundamentów należy wykonywać z gruntów piaszczystych, żwiru lub pospółki. Górną warstwę zasyпки o grubości około 0,50 m należy wykonać z gruntów sypkich o wskaźniku wodoprzepuszczalności równym 9,0 m na dobę. Zamiast takiego rozwiązania można górną warstwę grubości 0,15 m stabilizować cementem.
- Niedopuszczalne jest formowanie i zagęszczanie zasyпków w granicach klina odłamu - przy użyciu ciężkiego sprzętu, np. spychacza.
- Można ją zagęszczać ręcznie lub mechanicznie. Wskaźnik zagęszczenia gruntu nie powinien być mniejszy niż określony w projekcie danego obiektu.
- Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie wykonać zagęszczenie.
- Zasypywanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót.
- Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci.
- Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy niż $Is=0,98$ wg próby normalnej Proctora.
- Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.
- Jako zasyпки przewidziano zastosowanie dopuszczonych przez uprawnionego geotechnika gruntów rodzimych z wykopów.

5.6. Zagęszczenie gruntów

Każda warstwa gruntu w nasypach i zasypywanych wykopach powinna być zagęszczona ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego (wałowanie, ubijanie lub wibrowanie).

Grubość warstwy zagęszczanego gruntu powinna być określona doświadczalnie i dostosowana do sprzętu użytego do zagęszczenia. Próbné zagęszczanie powinno być wykonywane zgodnie z wytycznymi opracowanymi dla danego rodzaju robót ziemnych przez Wykonawcę, akceptowanymi przez nadzór techniczny Zamawiającego oraz Inżyniera Kontraktu. Przy dokonywaniu próbnego zagęszczenia danego rodzaju gruntu powinna być określana:

- wilgotność optymalna gruntu w odniesieniu do sprzętu przewidzianego do zagęszczenia,
- największa dopuszczalna grubość zagęszczonej warstwy gruntu,
- najmniejsza liczba przejść danym rodzajem sprzętu dla uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Grubość warstwy zagęszczanego gruntu nie powinna być większa niż:

- 15 cm - przy zagęszczaniu ręcznym,
- 20 cm - przy zagęszczaniu walcami,
- 40 cm - przy zagęszczaniu walcami okołowanymi wibracyjnymi, wibratorami lub ubijkami mechanicznymi.

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej. W przypadku gdy wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczania wynosi mniej niż 80%

wilgotności optymalnej, zagęszczaną warstwę gruntu należy zwilżyć wodą; w przypadku gdy wilgotność gruntu jest większa niż 1,25 wilgotności optymalnej, grunt przed przystąpieniem do zagęszczania powinien być przesuszony w sposób naturalny, a w przypadkach technicznie uzasadnionych – w sposób sztuczny przez dodanie mielonego wapna palonego oraz wapna hydratyzowanego lub popiołów lotnych.

Wilgotność optymalna gruntu oraz jego masa powinny być wyznaczane laboratoryjnie. Jeżeli nie ma możliwości dokonania oznaczeń laboratoryjnych, to wilgotność optymalną gruntu na potrzeby ich zagęszczania można przyjmować:

- 10% - dla piasków
- 12% - dla piasków gliniastych i glin piaszczystych,
- 13% - dla glin,
- 19% - dla ilów, glin ciężkich, pyłów i lessów.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być ustalony w laboratorium polowym w zależności od poziomu zalegania warstwy gruntu w nasypie lub wykopie oraz możliwość stosowania stałej kontroli zagęszczania gruntu.

W przypadku zagęszczania gruntu i jednocześnie kontroli, wskaźnik zagęszczenia gruntu nie powinien być mniejszy niż :

- 0,98 - dla górnych warstw nasypu zalegających na głębokości do 1,20 m .

5.7. Równomierność zagęszczania

Przy zagęszczaniu gruntów nasypanych powinna być przestrzegana równomierność zagęszczania każdej warstwy gruntu, przy jednoczesnym zachowaniu następujących wymagań:

- grunt powinien być układany warstwami poziomymi o równej grubości na całej szerokości nasypu,
- warstwa nasypanego gruntu powinna być zagęszczona na całej szerokości nasypu przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego, przesuwanego od skarp ku środkowi nasypu w taki sposób, aby ślady przejść sprzętu pokrywały ślad poprzedni na szerokości 5 – 20cm w przypadku zagęszczania warstwy gruntu środkami transportowymi.

Przy jednoczesnym transporcie gruntu, niezbędne jest równomierne pokrycie przejazdami środków transportowych całej powierzchni układanej warstwy gruntu, który powinien być wysypywany równomiernie warstwą wymaganej grubości, a gdy nie jest to możliwe – uprzednie wyrównanie warstwy zagęszczonej spycharkami lub w inny odpowiedni sposób.

5.8. Wykonywanie zagęszczania

Wykonywanie zagęszczania warstw gruntów spoistych w czasie opadów atmosferycznych powinno być przerwane, po uprzednim (jeśli jest to możliwe) wyrównaniu powierzchni warstwy walcem gładkim dla umożliwienia spływu wody. Przed układaniem następnej warstwy gruntu powierzchnię gładką należy wzruszyć.

Zagęszczenie warstwy gruntu powinno być dokonywane możliwie szybko, tak aby nie nastąpiło nadmierne przesuszenie lub nawilgocenie gruntu.

Zagęszczenie skarp powinno być dokonywane sprzętem przystosowanym do pracy na skarpach, z tym że liczba przejść sprzętu powinna być odpowiednio zwiększona w stosunku do zagęszczania takiej samej warstwy gruntu ułożonej poziomo: liczba niezbędnych przejść sprzętu powinna być w tym przypadku ustalona doświadczalnie.

Zagęszczanie skarp może nie być dokonywane, jeżeli szerokość układanej na skarpie warstwy gruntu jest większa od wymaganej grubości warstwy, a nadmiar gruntu jest usuwany podczas profilowania skarp, oraz w przypadku gdy użyty grunt umożliwia wykonanie prawidłowego zagęszczenia na krawędzi układanej warstwy.

Przy zagęszczaniu gruntów sprzętem mechanicznym należy przestrzegać następujących wymagań :

- w przypadku zagęszczania gruntu walcami należy:
 - zachować odległość co najmniej 50 cm przy przejeździe walca w pobliżu krawędzi nasypu,
 - na zagęszczanej przez walec działce nie wolno wykonywać żadnych innych robót,
 - jeżeli do wykonywania zagęszczania gruntu stosuje się na tej samej działce więcej niż 1 walec , odległość pomiędzy nimi nie powinna wynosić mniej niż 20 m,
- przy zagęszczaniu zagęszczarkami jest zabronione:
 - przebywanie osób postronnych w odległości mniejszej niż 5 m od zagęszczarki jest zabronione,
 - pracownik obsługujący zagęszczarkę powinien być przeszkolony,
 - w czasie pracy zagęszczarką otwory wylotowe powietrza nie powinny być skierowane na obsługującego zagęszczarkę,
- w przypadku wykonywania robót zagęszczarkami elektrycznymi należy sprawdzić:
 - sprawność działania zagęszczarki oraz prawidłowość jej uziemienia,
 - przewód doprowadzający prąd nie powinien być naciągnięty lub załamany.

5.9. Umacnianie skarp wykopów i nasypów

Skarpy wykopów stałych i nasypów powinny być zabezpieczone przed niszczącym działaniem wód opadowych, wiatrów i mrozu. Zabezpieczenie skarp powinno być dostosowane do właściwości fizycznych gruntów występujących w danej skarpi oraz do warunków miejscowych, jakie mogą wystąpić w miejscu znajdowania się skarp.

Teren u podnóża skarpy i ponad skarpią powinien być dokładnie zabezpieczony przed rozmyciem wodą opadową na niezbędnej długości skarpy.

W razie potrzeby dolne części skarp nasypu, narażone na niszczące działanie wody, można wzmocniać płytami betonowymi prefabrykowanymi lub wykonywać z betonu układanego bezpośrednio na zboczu skarp.

W przypadku gdy zachodzi potrzeba sprowadzenia do wykopu wód opadowych z terenu przylegającego do wykopu, w skarpie powinny być wykonane odpowiednio umocnione spływy (betonowe, z bruku), w miejscach z góry do tego przeznaczonych. Do wykopu (rowu) odprowadzającego wodę powinno być wówczas umocnione w stopniu odpornym na uderzenia spływającej wody.

5.10. Odwodnienie wykopów

Należy przewidzieć konieczność wykonania odwodnienia wykopów, pomimo przyjętego w dokumentacji zabezpieczenia wykopów szerokoprzestrzennych dla obiektów ściankami szczelnymi zakotwionymi w gruntach spoistych. Grunty te, z uwagi na ich stan i rodzaj będą działały jak „korek”, nie przewiduje się na pływ wody gruntowej od strony dna wykopu. W miejscach, gdzie poziom wody gruntowej znajdować będzie się powyżej dna wykopu przewiduje się odwadnianie wykopów zgodnie z opracowanym przez Wykonawcę projektem odwodnień. Odwodnienie wykopów realizowane będzie przy zastosowaniu igłofiltrów i / lub drenaży poziomych. Przy braku wydajności ww. systemów należy zabić ścianki szczelne również dla robót ziemnych dla obiektów innych niż kubaturowe. Wykonawca we własnym zakresie winien rozstrzygnąć o zastosowanej metodzie odwadniania wykopów opierając się również na opracowanej na etapie projektu dokumentacji geotechnicznej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca winien wykonać badania mające na celu :

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu: stopnia wilgotności gruntu oraz poziomu wody gruntowej.

Kontrola w trakcie Robót winna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na Placu Budowy, stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm
- sprawdzenie metod wykonania wykopów,
- badania zachowania warunków bezpieczeństwa,
- badania zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badania prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonymi w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa mineralnego,
- badanie w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową i warunkami określonymi
- w odpowiednich normach przedmiotowych,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw.

6.3. Badania do odbioru robót ziemnych

6.3.1. Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

- Pomiar szerokości dna: Pomiar taśmą, szablonem w odstępach co 200 m na prostych, co 50 m w miejscach, które budzą wątpliwości.
- Pomiar spadku podłużnego dna: Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych.
- Badanie zagęszczenia gruntu: Wskaźnik zagęszczenia określić dla każdej ułożonej warstwy.

6.3.2. Szerokość dna

Szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej ± 5 cm.

6.3.3. Spadek podłużny dna

Spadek podłużny dna, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych nie może dawać różnic w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3 cm lub +1 cm.

6.3.4. Podsypka pod rurociągi

Badania podsypki przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i pomiar ilości, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm.

6.3.5. Zasypka rurociągów

Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.

Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż 50m.

6.3.6. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/88931-12 powinien być zgodny z założonymi dla odpowiedniej kategorii ruchu odpowiednio:

- zagęszczenie podsypki pod drogami do wartości 0,98 wskaźnika zagęszczenia,
- zagęszczenie podsypki w terenie zielonym do wartości 0,85 wskaźnika zagęszczenia,
- zagęszczenie obsypki pod drogami do wartości 0,98 wskaźnika zagęszczenia,
- zagęszczenie obsypki w terenie zielonym do wartości 0,85 wskaźnika zagęszczenia.

W przypadku obsypki, podsypki i zasypki Wykonawca jest zobowiązany przedstawić dokumenty dotyczące rodzaju gruntu, jego właściwości i granulacji w postaci Wniosku Materiałowego, na który należy uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Szczegółowy obmiar

Ze względu na fakt, że rozliczenie za prowadzone roboty będzie dokonywane ryczałtowo nie przewiduje się prowadzenia obmiaru robót.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami wskazanymi w Wycenionym Wykazie cen.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Sposób odbioru robót

Następujące roboty zimne podlegają odbiorowi jako roboty zanikające lub ulegające zakryciu:

- wykopy, przekopy,
- przygotowanie podłoża,
- zasypywanie, zagęszczenie wykopu.

Dopuszcza się Odbioru robót ziemnych dokonuje się zgodnie z aktualnymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” opublikowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej.

Odbiór częściowy wykopu pod warunkiem, że obejmować on będzie wykop dla całego obiektu kubaturowego lub dla obiektu liniowego – odcinki między miejscami przewidzianymi na posadowienie studzienek kanalizacyjnych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D - M.00.00.00, a szczegóły zawarte są w Umowie pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia stanowiących integralną część materiałów przetargowych.

9.2. Szczegółowy sposób rozliczania

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę. Cena ryczałtowa rozbita jest zgodnie z Wykazem Cen na elementy. Cena ryczałtowa za roboty budowlane będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 16907-1:2019-01 Roboty ziemne -- Część 1: Zasady i reguły ogólne

PN-EN 16907-2:2019-01 Roboty ziemne -- Część 2: Klasyfikacja materiałów

PN-EN 16907-3:2019-01 Roboty ziemne -- Część 3: Procedury budowlane

PN-EN 16907-4:2019-01 Roboty ziemne -- Część 4: Obróbka gruntów wapnem i/lub spoiwami hydraulicznymi

PN-EN 16907-5:2019-01 Roboty ziemne -- Część 5: Kontrola jakości

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”

AK.02 ROBOTY FUNDAMENTOWE I KONSTRUKCJE ŻELBETOWE

I. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące robót fundamentowych i konstrukcji żelbetowych, które zostaną wykonane w ramach rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Nowym Świecie.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót fundamentowych i żelbetowych konstrukcyjnych w zakresie wykonania fundamentów projektowanych budynków, fundamentów pod urządzenia, elementów konstrukcji budynków, zbiorników, komór, w tym wykonanie deskowań, przygotowanie zbrojenia, montaż zbrojenia, wbudowanie mieszanki betonowej, warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu, pielęgnacja betonu.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Beton zwykły - beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dcm³ wykonany z cementu wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

1.4.2. Beton wodoszczelny - beton specjalny, uzyskany dzięki precyzyjnemu doborowi składników mieszanki betonowej oraz zminimalizowaniu porowatości betonu, wykonany na kruszywie sortowanym. Warunki materiałowe: żwir o granulacji do 20 mm, piasek, cement portlandzki marki nie niższej niż 350. sprawdzony pod względem stałości, objętości i czasu wiązania. Woda zarobowa zgodnie z wymaganiami norm, uszczelniające dodatki chemiczne, sprawdzone pod względem jakości.

1.4.3. Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

1.4.4. Beton towarowy - mieszanka betonowa wykonana i dostarczona przez wytwórcę zewnętrznego. Zaczyn cementowy - mieszanina cementu, wody.

1.4.5. Zaprawa – mieszanina cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

1.4.6. W/C – wskaźnik wodno – cementowy; stosunek wody do cementu w zaczynie cementowym. Deskowania – pomocnicze budowle służące do formowania elementów betonowych. wykonywanych na miejscu.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dot. materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

- piasek do zapraw,
- beton zwykły z kruszywa naturalnego wg PN-EN 206-1+A1:2016-12,
- beton wodoszczelny,
- stal zbrojeniowa zwykła – wg PN-EN 10080:2007,
- roztwór asfaltowy do gruntowania,
- lepik asfaltowy na zimno,
- papa asfaltowa na tekturze izolacyjna,
- drewno okrągłe na stemple budowlane,
- deski iglaste obrzynane,
- zaprawa cementowo-wapienna,
- emulsja asfaltowa izolacyjna i inne drobne materiały pomocnicze.

Kruszywo winno spełniać wszystkie wymagania PN-EN 12518:2003+ PN-EN 12518:2003/AC:2004.

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wymagania PN-EN 1008:2004.

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna posiadać atest hutniczy.

Wykonanie wykopu: wymiar, poziomy, rzędne z projektowanym wyznaczeniem podłoża trasy oraz odeskowanie ścian.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB-00.

Grysy do betonów stosować należy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziaren do 16 mm. Stosowanie gryсів z innych skał dopuszcza się pod warunkiem zaakceptowania przez Inwestora. Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna wynosić:

- | | |
|--------------|-----------------|
| - do 0,25 mm | - od 14 do 19 % |
| - do 0,5 mm | - od 33 do 48 % |
| - do 1 mm | - od 57 do 76 % |

Żwir powinien spełniać wymagania normy PN-EN 12620+A1:2010 w zakresie cech fizycznych i chemicznych. Woda do betonu powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane, jeśli przewiduje to dokumentacja projektowa i STWiORB, przy czym w przypadku braku danych dotyczących rodzaju domieszek, ich dobór powinien być dokonany zgodnie z zleceniami PN-EN 206+A1:2016-12. Domieszki powinny odpowiadać PN-EN 934-2+A1:2012.

Mrozoodporność powinna wzrastać z F50 do F150. Odporność na środowisko dla komór stykających się bezpośrednio ze ściekami – XA3, min. W8. Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać odpowiednie certyfikaty bezpieczeństwa, certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności.

Wyroby indywidualnego stosowania muszą być opatrzone oświadczeniem producenta – dostawcy.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Wymagania

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót betonowych i żelbetowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Samochód samowyladowczy, samochodowa mieszarka transportowa do betonu i inne środki transportu

– odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót akceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Prefabrykaty betonowe i żelbetowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem. Do transportu stali zbrojeniowej i dłużyc należy używać przyczep. Transport masy betonowej powinien odbywać się zgodnie z PN-EN 206+A1:2016-12. W obrębie placu budowy do transportu mieszanki betonowej można używać pompy hydraulicznej na podwoziu samochodowym (czas pomiędzy wymieszaniem betonu a jego wbudowaniem nie może przekraczać 45 minut). Pozostałe materiały można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypaniem i zanieczyszczeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wymagania szczegółowe wykonania robót

5.2.1. Wykonanie deskowań

Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych ani na skutek zetknięcia się z masą betonową.

Elementy ulegające zakryciu można deskować przy użyciu tarcicy. Deskowania z tarcicy należy wykonać z desek drzew iglastych klasy nie niższej niż C18. Deski grubości nie mniejszej niż 18mm i szerokości nie większej niż 18cm, powinny być jednostronne strugane i przygotowane do zestawienia na pióro i wpust. W przypadku stosowania desek bez wpustu i pióra należy szczeliny między deskami uszczelnić taśmami z blachy metalowej lub z tworzyw sztucznych albo masami uszczelniającymi z tworzyw sztucznych. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania. Szczególną uwagę przy wykonywaniu deskowań należy zwrócić na elementy tworzące fakturę ścian licowych i zapewniające niezmienność przekroju poprzecznego elementów konstrukcji.

Zaleca się stosowanie fazowania krawędzi elementu betonowego listwami o wymiarach od 2÷4cm na stykach dwóch prostokątnych do siebie ścian, szczególnie w stykach wklęsłych. Można takie fazowania wykonywać również wtedy, gdy nie przewidziano ich w projekcie. W takim przypadku należy przeprowadzić w razie potrzeb, korektę rozmieszczenia zbrojenia. Zmianę rozmieszczenia zbrojenia powinien zatwierdzić Inżynier Kontraktu.

Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z powierzchni deskowania wszelkie zanieczyszczenia (wióry, wodę, lód, liście, elektrody, gwoździe, drut wiązałkowy itp.).

Dopuszczalne odchylenia od wymiarów nominalnych przewidzianych projektem należy przyjmować zgodnie z odpowiednimi normami.

5.2.2. Przygotowanie zbrojenia

Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi, aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

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

Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą można zmywać strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia prętów nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować. Pręty ucina się z dokładnością do 1m. Cięcie przeprowadza się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się również ciecie palnikiem acetylenowym.

Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg dokumentacji projektowej z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-EN 1992-1-1:2008.

Gięcie prętów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i normą PN-EN 1992-1-1:2008. Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków i odgięć na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.2.3. Montaż zbrojenia

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.

Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu. Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego. Montaż zbrojenia fundamentów wykonać na podbetonie.

Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierając podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne. Na wysokości ścian licowych wykonuje się konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych.

Rodzaj podkładek dystansowych podlega akceptacji przez Inżyniera Kontraktu.

Szkielety zbrojenia powinny być, o ile to możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym:

- przy średnicy prętów do 12 mm o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm,
- przy średnicy prętów powyżej 12 mm o średnicy nie mniejszej niż 1,5 mm.

Układ zbrojenia konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. Rozstaw zbrojenia, średnice i otuliny powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

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

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-EN 1992-1-1:2008. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia. Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min. 30% skrzyżowań. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10 d.

5.2.4. Wbudowanie mieszanki betonowej

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

Przygotowanie do układania mieszanki betonowej:

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

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

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

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

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

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

Woda pozostała w zagłębieniach betonu powinna być usunięta.

Wymagania ogólne dotyczące układania mieszanki betonowej:

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

Słupy o przekroju co najmniej 40x40 cm, lecz nie większym niż 80 x 80 cm, bez krzyżującego się zbrojenia, mogą być betonowane od góry z wysokości nie większej niż 5 m. Przy stosowaniu mieszanki o konsystencji plastycznej lub ciekłej betonowanie słupów od góry może się odbywać z wysokości nie przekraczającej 3,5 m.

W przypadku układania mieszanki betonowej z większych wysokości od podanych w p. 1 i 2 należy stosować rynny, fury teleskopowe, rury elastyczne (rękawy) itp. Przy konieczności zastosowania urządzeń pochyłych należy ich wyloty zaopatrzyć w urządzenia (kłapy ruchome) pozwalające na pionowe opadanie mieszanki betonowej nad miejscem jej ułożenia bez rozwarstwienia. Przy układaniu mieszanki betonowej z wysokości większej niż 10 m należy stosować odcinkowe przewody giętkie zaopatrzone w pośrednie i końcowe urządzenia do redukcji prędkości spadającej mieszanki.

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

- w czasie betonowania należy stale obserwować zachowanie się deskowań i rusztowań, czy nie następuje utrata prawidłowości kształtu konstrukcji,
- szybkość i wysokość wypełnienia deskowania mieszanką betonową powinny być określone wytrzymałością i sztywnością deskowania przyjmującego parcie świeżo ułożonej mieszanki,
- w okresie upalnej, słonecznej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody,
- w czasie deszczu układana i ułożona mieszanka betonowa powinna być niezwłocznie chroniona przed wodą opadową; w przypadku gdy na świeżo ułożoną mieszankę betonową spadła nadmierna ilość wody powodująca zmianę konsystencji mieszanki, należy ją usunąć,
- w miejscach, w których skomplikowany kształt deskowania formy lub gęsto ułożone zbrojenie utrudnia mechaniczne zagęszczanie mieszanki, należy dodatkowo stosować zagęszczanie ręczne za pomocą sztychowania.

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

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

Zagęszczanie betonu:

Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych.

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

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

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

Przy stosowaniu wibratorów powierzchniowych płaszczyzny ich działania na kolejnych stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość 10 – 20 cm. Grubość zagęszczanej warstwy mieszanki betonowej nie powinna przekraczać w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo 20 cm, a w konstrukcjach zbrojonych podwójnie – 12 cm.

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

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

Opieranie wibratorów wszelkich typów o pręty zbrojeniowe jest niedopuszczalne.

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

- wibratory wgłębne należy stosować do mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej i gęstoplastycznej ; wibratory wgłębne o dużej mocy (powyżej 1,47 kW) należy stosować do konstrukcji betonowych i konstrukcji żelbetowych o niewielkim procencie zbrojenia i o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m ; wibratory wgłębne małej mocy (poniżej 1,47 kW) należy stosować do konstrukcji betonowych oraz żelbetowych o normalnym zbrojeniu i o wymiarach 0,2 – 0,8 m,
- wibratory powierzchniowe należy stosować do konstrukcji betonowych lub żelbetowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m i o rzadko rozstawionym zbrojeniu oraz do wibrowania podłóży, stropów, płyt itp. ; płaszczyzny działania wibratorów powierzchniowych na sąsiednich stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość około 20 cm ; grubość warstwy betonu zagęszczanego wibratorami powierzchniowymi nie powinna być większa niż :
 - 25 cm w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo,
 - 12 cm w konstrukcjach zbrojonych podwójnie,
- wibratory prętowe należy stosować do konstrukcji żelbetowych o bardzo gęstym zbrojeniu, nie pozwalającym na użycie wibratorów wgłębnych.

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

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

- dostatecznej sztywności płyt deskowania umożliwiających odciąganie nadmiaru wody z mieszanki betonowej,
- łatwości montażu i rozbiórki deskowania,
- dużej szczelności komór podciśnieniowych przylegających do płyt deskowania odciągających wodę,
- łatwości oczyszczania tkanin filtracyjnych oraz komór podciśnieniowych,
- możliwości niwelowania odchyłek wymiarowych wynikających z niedokładności położenia elementów i montażu zbrojenia.

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

Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w dokumentacji projektowej lub w dokumentacji technologicznej uzgodnionej z Projektantem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła w kierunku naprężeń głównych. Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szklawa cementowego,
- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbywać później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

5.2.5. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Temperatura otoczenia

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

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do 5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera Kontraktu, potwierdzonej wpisem do Dziennika Budowy.

Jednocześnie należy zapewnić mieszankę betonową o temperaturze +20°C, w chwili układania i zabezpieczenie uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni lub uzyskania przez beton wytrzymałości co najmniej 15MPa.

Zabezpieczenie podczas opadów

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

Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15MPa. Uzyskanie wytrzymałości 15MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

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

5.2.6. Pielęgnacja betonu

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami. Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

Warunki dojrzewania świeżo ułożonego betonu i jego pielęgnacja w początkowym okresie twardnienia powinny :

- zapewnić utrzymanie określonych warunków ciepłno – wilgotnościowych niezbędnych do przewidywanego tempa wzrostu wytrzymałości betonu,
- uniemożliwiać powstawanie rys skurczowych w betonie,
- chronić twardniejący beton przed uderzeniami, wstrząsami i innymi wpływami pogarszającymi jego jakość w konstrukcji.

W okresie pielęgnacji betonu należy:

- chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w okresie zimowym – mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku i miejscowych warunków klimatycznych,
- utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej:
 - 7 dni – przy stosowaniu cementów portlandzkich,
 - 14 dni – przy stosowaniu cementów hutniczych i innych,
- polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając polewanie po 24 godz. od chwili jego ułożenia
 - przy temperaturze +15°C i wyżej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godz. w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę,
 - przy temperaturze poniżej +5°C betonu nie należy polewać,

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

Duże masywy betonowe powinny być polewane wodą według specjalnych instrukcji.

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

- utworzenie się szczelnej powłoki powinno nastąpić nie później niż w 24 godz. od chwili posmarowania nimi betonu,
- utworzona powłoka powinna być elastyczna i mieć dobrą przyczepność do betonu świeżego i stwardniałego oraz nie ulegać zmyciu pod wpływem deszczu,
- środek błonotwórczy nie powinien przy nanoszeniu przenikać głębiej w świeży beton niż na 1 mm i nie powinien wywoływać korozji betonu oraz stali.

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

5.2.7. Warunki szczegółowe wykonania przejść szczelnych typu łańcuchowego

W trakcie przygotowania do betonowania konstrukcji żelbetowych w miejscach przejść rurociągów technologicznych należy osadzić tuleje z rur stalowych nierdzewnych. Tuleje należy osadzić w taki sposób, aby nie stykały się bezpośrednio ze zbrojeniem. Po osadzeniu tulei ścianę można betonować a w trakcie wykonywania montażu technologicznego w przestrzeń między rurę przewodową i tuleję włożyć należy łańcuch, w którym osadzone są śruby. Śruby należy dokręcić, ponieważ spowoduje to pęcznienie łańcucha i uszczelnienie przejścia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Zakres kontroli i badań

6.2.1. Deskowania

Kontrola deskowania przed przystąpieniem do betonowania musi być dokonana przez Inżyniera Kontraktu i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy.

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom zawartym w niniejszej STWiORB. Sprawdzenie polega na:

- sprawdzeniu stanu technicznego deskowań uniwersalnych przed zastosowaniem,
- sprawdzeniu cech geometrycznych deskowania przed betonowaniem,
- sprawdzeniu stateczności deskowania,
- sprawdzeniu szczelności deskowania,
- sprawdzeniu czystości deskowania,
- sprawdzeniu powierzchni deskowania,
- sprawdzeniu pokrycia deskowania środkiem antyadhezyjnym,
- sprawdzeniu klasy drewna i jego wad,
- sprawdzeniu geodezyjnym poziomu dolnej powierzchni deskowania,
- sprawdzeniu geodezyjnym położenia górnego poziomu betonowania.

6.2.2. Zbrojenie

Kontrola zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania musi być dokonana przez Inżyniera Kontraktu i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy.

6.2.3. Składniki mieszanki betonowej

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206+A1:2016-12 i niniejszą STWiORB oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi Kontraktu wszystkich wyników badań dotyczących jakości stosowanych materiałów.

Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też za zgodą Inżyniera Kontraktu, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium. Wykonawca powinien umożliwić udział w badaniach Inżynierowi Kontraktu.

Kontrola jakości składników betonu

Cement:

dla każdej partii cementu należy przeprowadzać badania czasu wiązania, stałości objętości i wytrzymałości na ściskanie, cement nie musi być badany, z wyjątkiem cech podanych w p. a, jeżeli jest przechowywany zgodnie z wymaganiami norm państwowych, a jego jakość została potwierdzona przy dostawie przez cementownię.

W pozostałych przypadkach są wymagane badania kontrolne cementu przed użyciem go do wykonania betonu przez sprawdzenie zgodności cech fizycznych i wytrzymałościowych z wymaganiami odpowiednich norm.

Sprawdzenie jakości cementu może być przeprowadzone przez badanie wytrzymałości betonu wykonanego z tego cementu.

Kruszywo:

- dla każdej dostarczonej partii powinna być przeprowadzona kontrola w zakresie badań niepełnych obejmująca oznaczenia:
- składu ziarnowego,
- kształtu ziaren,
- zawartości pyłów mineralnych,
- zawartości zanieczyszczeń obcych,
- w przypadku gdy badania wykażą niezgodność właściwości danego kruszywa z wymaganiami norm, użycie takiego kruszywa do produkcji betonu może nastąpić tylko łącznie z innym kruszywem i pod warunkiem, że mieszanina tych kruszyw spełnia wymagania określone w normach na kruszywo stosowane do betonów,
- bieżące badanie kruszywa (np. określenie aktualnej wilgotności, zawartości kruszywa drobnego lub grubego) należy przeprowadzać w celu ewentualnej korekty zaprojektowanego składu betonu.

Badanie wody do celów budowlanych należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami norm państwowych. Nie należy badać wody wodociągowej.

Domieszki:

- każda partia domieszek lub dodatków powinna mieć zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta,
- domieszki do betonu należy sprawdzić przed użyciem na zgodność z odpowiednimi normami, a ponadto barwę, stan skupienia (płyn, proszek, pasta), termin ważności.

6.2.4. Mieszanka betonowa

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206+A1:2016-12 i niniejszą STWiORB oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi Kontraktu wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też za zgodą Inżyniera Kontraktu, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium. Wykonawca powinien umożliwić udział w badaniach Inżynierowi Kontraktu. Mieszanka betonowa powinna mieć właściwości zgodne postanowieniami norm państwowych oraz niniejszej STWiORB.

Kontrola jakości mieszanki betonowej

Konsystencja i urabialność mieszanki betonowej powinna być sprawdzana z częstotliwością, nie mniejszą niż 2 razy na każdą zmianę roboczą. Konsystencji mieszanki betonowej można nie sprawdzać bezpośrednio po jej zagęszczeniu, gdy wyrób lub element betonowy lub żelbetowy jest rozformowany.

Różnica pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a konsystencją kontrolowaną w chwili układania mieszanki nie powinna być większa niż :

- 1 cm wg stożka opadowego – dla konsystencji plastycznej,
- 2 cm wg stożka opadowego – dla konsystencji półcieklej i ciekłej,
- 20% ustalonej wartości wskaźnika Ve-Be – dla konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej.

Urabialność powinna być sprawdzana doświadczalnie przez próbę formowania w rzeczywistych lub zbliżonych do nich warunkach betonowania. W wyniku prawidłowo dobranej urabialności powinno się uzyskać zagęszczoną mieszankę betonową o wymaganej szczelności. Miaram tej szczelności jest porowatość zagęszczonej mieszanki.

6.2.5. Wbudowanie mieszanki betonowej

Warunki wbudowania mieszanki betonowej powinny być zgodne z niniejszą STWiORB.

Kontrola procesu wykonywania betonu

Wykonywanie mieszanki betonowej powinno być kontrolowane na bieżąco.

W przypadkach gdy beton poddawany jest specjalnym procesom technologicznym, powinna być prowadzona kontrola przebiegu tych procesów.

Kontroli powinny podlegać parametry, od których zależy jakość betonu, a szczególnie

- temperatura betonu dojrzewającego w warunkach innych niż naturalne lub w warunkach obniżonej temperatury,
- ciśnienie – w przypadku prasowania mieszanki betonowej,
- podciśnienie – przy odwadnianiu próżniowym,
- inne wielkości, których kontrolowanie przewidują wymagania technologiczne.

6.2.6. Pielęgnacja betonu

Warunki pielęgnacji betonu powinny być zgodne z normą PN-EN 12390-2:2001 oraz niniejszą STWiORB. Zakres sprawdzenia i wymagania podaje powyżej przytoczona norma.

6.2.7. Beton

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206+A1:2016-12 i niniejszą STWiORB oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi Kontraktu wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też za zgodą Inżyniera Kontraktu, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium. Wykonawca powinien umożliwić udział w badaniach Inżyniera Kontraktu.

Beton powinien mieć właściwości zgodne postanowieniami normy PN-EN 206+A1:2016-12 oraz niniejszej STWiORB.

6.2.8. Kontrola wykończenia powierzchni betonu

Wykończenie powierzchni betonu powinny być zgodne z dokumentacją projektową, postanowieniami normy PN-EN 206+A1:2016-12 oraz niniejszej STWiORB.

Zakres sprawdzenia, wymagania i tolerancje podaje powyżej przytoczona norma.

6.2.9. Kontrola sprzętu

Sprzęt powinien być zgodny z postanowieniami niniejszej STWiORB. Sprawdzenie polega na :

- kontroli miejsca przechowywania czynników produkcji,
- sprawdzeniu urządzeń do ważenia i mieszania,
- sprawdzeniu betoniarki,
- sprawdzeniu samochodów do przewozu mieszanki betonowej,
- sprawdzeniu pomp do podawania mieszanki betonowej,
- sprawdzeniu urządzeń do pielęgnacji i obróbki betonu.

Wszystkie roboty ujęte w niniejszej STWiORB podlegają odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Szczegółowy obmiar

Ze względu na fakt, że rozliczenie za prowadzone roboty będzie dokonywane ryczałtowo nie przewiduje się prowadzenia obmiaru robót.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami wskazanymi w Wycenionym Wykazie cen.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Sposób odbioru robót

W trakcie odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy oraz innych dokumentów dotyczących jakości materiałów i wyrobów użytych do robót, wyników pomiarów i badań,
- sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić w Dzienniku Budowy konsekwencji wpisów dotyczących robót,
- dokonać szczegółowych oględzin robót.

W przypadku stwierdzenia odchyłań Inżynier Kontraktu ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inżynierem Kontraktu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D - M.00.00.00, a szczegóły zawarte są w Umowie pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia stanowiących integralną część materiałów przetargowych.

9.2. Szczegółowy sposób rozliczania

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę. Cena ryczałtowa rozbita jest zgodnie z Wykazem Cen na elementy. Cena ryczałtowa za roboty budowlane będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa z dnia 7.07.1994r Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. 2020 poz. 1333),
Ustawa z dnia 16.04.2004r o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. 2020 poz. 215),
Ustawa z dnia 30.08.2002r o systemie oceny zgodności (t.j. Dz.U. 2019 poz. 155),
PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji z betonu
PN-EN 206+A1:2016-12 Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
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 1997-1:2008 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
PN-EN 196-7:2009 Metody badania cementu - Część 7: Metody pobierania i przygotowania próbek cementu
PN-EN 197-1:2012 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 197-2:2014-05 Cement - Część 2: Ocena zgodności
PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu
PN-EN 933-1:2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania
PN-EN 933-4:2008 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn - Wskaźnik kształtu
PN-EN 1925:2001 Metody badań kamienia naturalnego Oznaczanie współczynnika nasiąkliwości kapilarnej.
PN-EN 934-2+A1:2012 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu -- Część 2: Domieszki do betonu - Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie
PN-EN 313-1:2001 Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 1 : Klasyfikacja
PN-EN 313-2:2001 Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 2 : Terminologia.
PN-H-93220:2018-02 Stal do zbrojenia betonu -- Spawalna stal zbrojeniowa B500SP -- Pręty i walcówka żebrzana

AK.03 ROBOTY MURARSKIE

I. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące robót murarskich, które zostaną wykonane w ramach rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Nowym Świecie.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem konstrukcji murowych dla wykonania obiektów projektowanych.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dot. materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

- cegły silikatowe 25cm,
- zaprawa,
- nadproża prefabrykowane L19,
- inne drobne materiały pomocnicze.

Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać odpowiednie certyfikaty bezpieczeństwa, certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności.

Wyroby indywidualnego stosowania muszą być opatrzone oświadczeniem producenta – dostawcy. Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB i dokumentacji projektowej.

Spoiva stosowane powszechnie do zapraw murarskich, jak cement, wapno i gips, powinny odpowiadać wymaganiom podanym w aktualnych normach państwowych.

Do przygotowania zapraw można stosować każdą wodę zdatną do picia oraz wody z rzek, jezior i innych miejsc, jeśli woda odpowiada wymaganiom podanym w normie państwowej dotyczącej wody do celów budowlanych.

Niedozwolone jest użycie wód morskich, ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje, glony i muł. Niedozwolone jest również użycie wód mineralnych nie odpowiadających warunkom wymienionych j.w.

Bloki silikatowe

Elementy murowe systemu mają szerokość dostosowaną do grubości muru. Produkowane są one w wersji podstawowej (drażonej) oraz w wersji pełnej. Bloki podstawowe produkowane są w klasach wytrzymałości 15 i 20 MPa, natomiast bloki E-S w klasach 20, 25 i 30 MPa. Dodatkowym elementem systemu są bloki połówkowe w grubościach 18 i 24 cm.

Murowanie ścian z bloków wapienno-piaskowych wykonuje się z użyciem zapraw do cienkich spoin. W szczególnych przypadkach do murowania ścian z bloków stosuje się zaprawy zwykłe:

- Poziomowanie pierwszej warstwy muru wykonanej z bloków wyrównawczych lub podstawowych,
- Murowanie ściany piwnicznej.

Zaprawy cienkospoinowe

Specjalistyczne, gotowe zaprawy do silikatów o podwyższonej retencyjności wody. Zaprawa ma średnią wytrzymałość po 28 dniach o wartości 10 MPa. Produkowana jest również zaprawa w wersji zimowej. Pozwala ona na prowadzenie robót murarskich już od temperatury 00C. Proces wiązania zaprawy przebiega bez zakłóceń nawet po spadku temperatury otoczenia do -50C.

Zaprawy budowlane cementowe:

Do zapraw cementowych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych marki 25 i 35 oraz cement murarski marki 15 (do zapraw niższych marek); stosowanie do zapraw murarskich innych cementów portlandzkich powinno być uzasadnione technicznie.

Do zapraw cementowych mogą być stosowane cementy hutnicze, pod warunkiem że temperatura otoczenia co najmniej w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż 5°C. W przypadku konieczności uzyskania zaprawy białej lub o wymaganym zabarwieniu należy stosować cement portlandzki biały lub dodawać do zapraw odpowiednie barwniki mineralne. Dopuszcza się stosowanie do zapraw cementowych dodatków uplastyczniających (plastyfikatorów) lub uszczelniających i przyspieszających wiązanie albo twardnienie. Stosowanie tych dodatków powinno być zgodne z instrukcjami i wytycznymi, a dodatki powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie przez ITB.

Skład objętościowy zaprawy należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz marki cementu, kierując się orientacyjnymi recepturami podanymi w tablicy.

Dla zapraw wyższych marek skład objętościowy zapraw oraz dobór właściwego rodzaju i marki cementu powinien być ustalony doświadczalnie przez uprawnione laboratorium badawcze.

Orientacyjne składy objętościowe zapraw cementowych o konsystencji 7cm wg stożka pomiarowego:

Marka cementu	Orientacyjny skład objętościowy (cement : piasek) przy marce zaprawy					
	1,5	3	5	8	10	12
25	1:6	1:5	1:4	1:3	1:2	1:1
35	-	-	1:5	1:4	1:3	1:1,5

Markę i konsystencję zaprawy, w zależności od jej przeznaczenia, należy przyjmować wg tablicy.

Przy mechanicznym lub ręcznym mieszaniu należy najpierw mieszać składniki sypkie (cement i kruszywo), aż do uzyskania jednolitej mieszaniny, a następnie dodać wodę i mieszać w dalszym ciągu aż do uzyskania jednorodnej masy zaprawy.

W przypadku wzrostu temperatury otoczenia powyżej +25°C okres zużycia zapraw cementowych podany j.w. powinien być skrócony do 30 minut.

Skurcz liniowy stwardniałej zaprawy nie powinien być większy niż 1‰.

Marka i konsystencja zapraw cementowych w zależności od ich przeznaczenia:

Lp.	Przeznaczenie zaprawy	Konsystencja wg stożka pomiarowego cm	Marka zaprawy
1.	Do murowania fundamentów i ścian budynku	6 – 8	3, 5, 8
2.	Do wykonywania filarów nośnych oraz murów, łuków i sklepień narażonych na duże obciążenie	6 – 8	8, 10, 12
3.	Do murowania sklepień ¼ cegły cienkościennych przy grubości	6 – 8	5, 8, 10, 12
	½ cegły	6 – 8	3, 5, 8, 10
4.	Do wykonywania podłoży pod posadzki	5 – 7	5, 8, 10
5.	Do wykonywania warstwy wyrównawczej pod podokienniki, obróbki blacharskie itp.	6 – 8	1,5, 3
6.	Do wykonywania warstwy wyrównawczej pod posadzki z dużych płyt kamiennych	4 – 6	1,5
7.	Do wykonywania obrzutki pod tynki zew.	9 – 11	3, 5, 8, 10
	pod tynki wew.	9 – 10	3, 5, 8, 10
8.	Do wykonywania narzutu dla tynków zew. i wew.	6 – 9	3, 5
9.	Do wykonywania warstwy wierzchniej tynków zwykłych zewnętrznych i wewnętrznych	9 – 11	3, 5

10.	Do zamocowania kotew i łączników oraz wykonania zalewki w zależności od zastosowania	6 – 11	5, 8, 10
11.	Do łączenia elementów wielkowymiarowych sprężonych, strunobetonowych itp.	wg wymagań projektu i ustaleń laboratorium badawczego	

Zaprawy budowlane cementowo-wapienne:

Do zapraw cementowo – wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że w przypadku zużycia cementu hutniczego temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C. W przypadku konieczności uzyskania zaprawy białej lub o wymaganym zabarwieniu można stosować cement portlandzki biały lub dodawać barwniki mineralne.

Wapno stosowane do zapraw powinno odpowiadać wymaganiom podanym j.w.

Dopuszcza się stosowanie do zapraw cementowo – wapiennych dodatków uplastyczniających, odpowiadających wymaganiom obowiązujących norm i instrukcji.

Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz od rodzaju cementu i wapna. Orientacyjne składy objętościowe zapraw o konsystencji 10 cm wg stożka pomiarowego można przyjmować wg tablicy.

Marki i konsystencję zapraw należy przyjmować w zależności od przeznaczenia, kierując się wytycznymi podanymi w tablicy.

Orientacyjny skład objętościowy zapraw cementowo – wapiennych:

Marka zaprawy	Orientacyjny skład objętościowy zaprawy	
	cement : ciasto wapienne : piasek	cement : wapno hydratyzowane : piasek
0,8	1:2:12	1:2:12
1,5	1:1:9 1:1,5:8 1:2:10	1:1:9 1:1,5:8 1:2:10
3	1:1:6 1:1:7 1:1,7:5	1:1:6 1:1:7 1:1,7:5
5	1:0,3:4 1:0,5:4,5	1:0,3:4 1:0,5:4,5

Dozowanie dodatków uplastyczniających powinno być zgodne z wymaganiami normy państwowej lub instrukcji.

Przy mieszaniu (mechanicznym lub ręcznym) należy najpierw mieszać składniki sypkie (cement, wapno suchogaszone i piasek), aż do uzyskania jednorodnej mieszaniny, a następnie dodać wodę i w dalszym ciągu mieszać, aż do uzyskania jednorodnej zaprawy. W przypadku

stosowania dodatków sypkich należy je zmieszać na sucho z cementem przed zmieszaniem go z pozostałymi składnikami sypkimi.

W przypadku stosowania do zapraw dodatków ciekłych (np. ciasta wapiennego) należy je rozprowadzić w wodzie przed dodaniem do składników sypkich.

Marka i konsystencja zapraw cementowo – wapiennych w zależności od jej przeznaczenia:

Lp.	Przeznaczenie zaprawy	Konsystencja zaprawy wg stożka pomiarowego cm	Marka zaprawy
1.	Do murowania fundamentów i ścian budynków z pomieszczeniami i wilgotności względnej nie mniejszej niż 60%	6 – 8	3,5
2.	Do wykonywania konstrukcji murowych w pomieszczeniach podlegających wstrząsom i murów poniżej izolacji poziomej w gruntach nasyconych wodą	6 – 8	3,5
3.	Do wykonania obrzutki pod tynki	zewewnętrzne	1,5, 3,5
		wewnętrzne	0,8, 1,5, 3
4.	Do wykonania narzutów tynków	zewewnętrznych	1,5, 3,5
		wewnętrznych	0,8, 1,5, 3, 5
5.	Do wykonywania warstwy wierzchniej (gładzi) tynku zwykłego	zewewnętrznego	1,5, 3
		wewnętrznego	0,8, 1,5, 3
6.	Do wykonywania zalewki w zależności od zastosowania	9 – 11	1,5, 3, 5

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Wymagania

- przenośnik taśmowy,
- wyciąg

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym umową.

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

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

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

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Wymagania

Środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót akceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wymagania szczegółowe wykonania robót

5.2.1. Mury z silikatów

Prace murarskie z bloków silikatowych powinny być wykonywane przez brygady składające się z trzech osób, z których pierwsza przygotowuje i rozprowadza zaprawę, druga układa i poziomuje bloki, a trzecia przycina i dostarcza bloki. Innym wariantem organizacji pracy jest brygada pięcioosobowa, w której po dwóch murarzy pracuje na różnych ścianach, natomiast piąta osoba zajmuje się transportem, przycinaniem bloków i przygotowywaniem zaprawy. Na dużych budowach dużym ułatwieniem jest zastosowanie stołowej piły do cięcia bloków. W takim przypadku jeden pracownik przycina bloczki dla kilku brygad murarskich. Zaprawa dostarczana jest na budowę w postaci fabrycznie przygotowanej suchej mieszanki. Aby przygotować zaprawę do użytku zawartość worka wysypuje się do pojemnika z wodą, w proporcjach podanych na opakowaniu i dokładnie miesza przy pomocy mieszadła zamontowanego do wiertarki wolnoobrotowej.

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

Bloki pierwszej warstwy muru się na zaprawie cementowej 1:3 i konsystencji tak dobranej, aby bloki nie osiadły pod własnym ciężarem. Murowanie rozpoczyna się od ustawienia pojedynczych bloków w narożnikach ścian. Pierwszą warstwę muru się z bloków podstawowych lub z bloków wyrównawczych o szerokości dobranej do szerokości ściany.

Długość ścian często nie jest wielokrotnością długości bloków. W asortymencie znajdują się bloki powłokowe, dzięki którym nie ma potrzeby docinania bloków w połowie. Jeżeli jednak długość ściany wymusza zastosowanie bloków o innej długości zachodzi konieczność docięcia bloków na budowie. Na dużych budowach do cięcia stosuje się piły stołowe oraz gilotyny. Bloki poziomuje się do bloku ustawionego w najwyższym narożniku. Poziome i pionowe ustawienie bloków kontroluje się przy pomocy poziomnicy i ewentualnie koryguje młotkiem gumowym. Po ustawieniu bloków w narożnikach budynku rozciąga się między nimi sznur murarski i uzupełnia warstwę. Podczas wmurowywania bloku przyciętego, zaprawę nanosi się również na docięte czoło bloku, które będzie dostawione do wmurowanego wcześniej. Do układania kolejnych warstw muru można przystąpić po stwardnieniu zaprawy cementowej tj. po około 1 do 2 godzin od ułożenia pierwszej warstwy.

Kolejne warstwy muru układa się analogicznie jak w przypadku pierwszej warstwy. Ustawia się bloki narożne, rozciąga pomiędzy nimi sznur murarski i uzupełnia warstwę blokami. Nie jest wskazane murowanie samych narożników budynku tzw. Ich „wyciąganie”, lecz systematyczne murowanie kolejnych warstw wszystkich ścian konstrukcyjnych. Zaprawę nakłada się na powierzchnię bloków za pomocą dozownika lub kielni o szerokości równej szerokości bloków. Zastosowanie narzędzi daje gwarancję wykonania spoiny o jednakowej grubości na każdej warstwie muru. Jednorazowo nakłada się warstwę zaprawy nie dłuższą niż około 4 m, aby zapobiec zbyt szybkiemu jej wysychaniu. Mury wznoszone w systemie pióro-wpust wykonuje się bez wypełniania zaprawą spoin pionowych.

Występują jednak miejsca wymagające wypełniania tych spoin. Są to wszystkie styki, w których pióro i wpust nie łączą się z sobą:

- naroża ścian, w których powierzchnia czołowa z wpustem łączy się z powierzchnią boczną bloku,
- spoiny bloków przyciętych z długości dla wypełnienia ściany.

W murach, gdzie wykorzystuje się wewnętrzne kanały elektryczne, spoiny pionowe muszą mijać się dokładnie w połowie bloków, co 166 mm. Murowanie w ten sposób ułatwiają znaczniki kanałów na bocznych powierzchniach bloków. W murach, gdzie nie zachodzi potrzeba wykorzystania kanałów elektrycznych, przy układaniu kolejnych warstw muru spoiny pionowe w poszczególnych warstwach muszą mijać się o co najmniej 80 mm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Zakres kontroli i badań

Dostarczane na plac budowy materiały i zaprawy należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady dokonywania takiej kontroli powinien ustalić kierownik budowy, w porozumieniu z Inżynierem Kontraktu.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych dostarczonego wyrobu na podstawie tzw. badań doraźnych.

W przypadku braku zaświadczenia o jakości lub gdy zachodzi obawa, że dostarczone wyroby nie odpowiadają wymaganiom normom lub świadectwom ITB należy przeprowadzić we własnym zakresie badania makroskopowe, a w razie potrzeby i laboratoryjne w laboratorium przedsiębiorstwa (albo innym uprawnionym) zgodnie z obowiązującymi dla tych materiałów i wyrobów normami.

W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do Dziennika Budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Szczegółowy obmiar

Ze względu na fakt, że rozliczenie za prowadzone roboty będzie dokonywane ryczałtowo nie przewiduje się prowadzenia obmiaru robót.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami wskazanymi w Wycenionym Wykazie cen.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Sposób odbioru robót

8.2.1. Odbiór murów z silikatów

Mury z silikatów powinny być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wymaganiami aktualnych norm i instrukcji oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Odbiór robót murowych powinien się odbywać przed wykonaniem tynków. Jeżeli odbiór odbywa się przed osadzeniem stolarki drzwiowej lub okien, należy zwrócić uwagę na prawidłowość wykonania otworów (zgodność z projektem). Największe dopuszczalne odchyłki wymiarów murów z bloków silikatowych nie powinny przekraczać wartości podanych w poniższych tablicach. W trakcie dokonywania odbioru szczególną uwagę należy zwrócić na:

- spoiny pionowe i poziome pomiędzy poszczególnymi blokami, spoiny nie mogą być większe niż 3 mm,
- ściany konstrukcyjne muszą być przewiązane wiązaniem murarskim lub połączone w dotyk z metalowymi łącznikami,
- spoiny pionowe w murach gdzie wykorzystuje się kanały elektryczne powinny mijać się dokładnie o 166 mm (zgrane w pionie znaczniki boczne),
- spoiny pionowe w murach gdzie nie wykorzystuje się kanałów elektrycznych powinny mijać się o minimum 80 mm..

Największe dopuszczalne odchyłki wymiarów ścian murowanych z bloków silikatowych nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy:

Lp.	Rodzaj odchyłki	Wartość odchyłki dopuszczalnej [mm]	
1	Zwichrowania i skrzywienia powierzchni murów:		
	na długości 1m	3	
	na całej powierzchni ściany pomieszczenia	10	
2	Odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi:		
	na wysokości 1m	3	
	na wysokości 1 kondygnacji	8	
	na całej wysokości ściany	15	
3	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru:		
	na długości 1m	1	
	na całej długości budynku	10	
4	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni ostatniej warstwy muru pod stropem:		
	na długości 1m	1	
	na całej długości budynku	10	
5	Odchylenia przecinających się powierzchni muru od kąta przewidzianego w projekcie (najczęściej prostego):		
	na długości 1m	3	
	na długości całej ściany	-	
6	Odchylenie wymiarów otworów w świetle ościeży dla otworów o wymiarach:		
	do 100 cm	szerokość	+5, -3
		wysokość	+10,-5
	powyżej 100 cm	szerokość	+10,-5
wysokość		+10,-5	

Wymagania jakim powinny odpowiadać bloki silikatowe wg tablicy:

Lp.	Właściwości	Wymagania
1.	Dopuszczalne uszkodzenia:	
	uszkodzenia powierzchni i krawędzi (odbicia, odpryski)	nie więcej niż 4 szt. o głębokości ≤ 12 mm i długości ≤ 50 mm
	uszkodzenia narożników (odbicia, odpryski) nie więcej niż 4 szt. o głębokości ≤ 12 mm	nie więcej niż 4 szt. o głębokości ≤ 12 mm
	rysy, pęknięcia technologiczne na powierzchniach zewnętrznych	nie więcej niż 3 szt. o długości ≤ 50 mm
2.	Dopuszczalne odchyłki wymiarów:	
	długość	$\leq \pm 2,0$ mm
	wysokość	$\leq \pm 1,0$ mm
	szerokość	$\leq \pm 2,0$ mm
	wymiary pióra i wpustu oraz wgłębień-uchwytów	$\leq \pm 2,0$ mm

Ocena wyników badań po odbiorze

Jeżeli badania wykażą zgodność wykonywanych robót z niniejszymi „Warunkami technicznymi” to należy je uznać za zgodne z wymaganiami norm.

W razie uznania całości lub części robót murowych za niezgodne z niniejszymi „Warunkami technicznymi” należy ustalić, czy w danym przypadku stwierdzone odstępstwa od postanowień niniejszych „Warunków technicznych” zagrażają bezpieczeństwu budowli i na ile obniżają jakość wykonanych elementów i konstrukcji murowych. Mury zagrażające bezpieczeństwu powinny być odpowiednio zabezpieczone, rozebrane i wykonane w sposób prawidłowy oraz ponownie przedstawione do odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D - M.00.00.00, a szczegóły zawarte są w Umowie pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia stanowiących integralną część materiałów przetargowych.

9.2. Szczegółowy sposób rozliczania

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę. Cena ryczałtowa rozbita jest zgodnie z Wykazem Cen na elementy. Cena ryczałtowa za roboty budowlane będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa z dnia 7.07.1994r Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. 2020 poz. 1333),

Ustawa z dnia 16.04.2004r o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. 2020 poz. 215),

Ustawa z dnia 30.08.2002r o systemie oceny zgodności (t.j. Dz.U. 2019 poz. 155).

AK.04 ROBOTY KONSTRUKCJE STALOWE

I. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące konstrukcji stalowych, które zostaną wykonane w ramach rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Nowym Świecie.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nowych konstrukcji stalowych dla projektowanych zadaszeń obiektów budowlanych, drabin, barierek, pomostów oraz pozostałych elementów stalowych.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dot. materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

- stal profilowa - kształtowniki: stal węglowa S355, S235, stal nierdzewna PN-EN-10088
- blacha ze stali: węglowej gat. S235, stal nierdzewna 304, 316
- elektroda do łączenia prętów zbrojenia ze stali czarnej
- elektroda do łączenia elementów ze stali nierdzewnej 304, 316
- łączniki: kotwy rozporowe i segmentowe - z materiałów identycznych jak łączony materiał
- włazy stalowe nierdzewne ocieplone szczelne,
- stopnie złazowe w otulinie tworzywowej,
- kraty pomostowe z TWS do krycia pomostów stalowych,

Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać odpowiednie certyfikaty bezpieczeństwa, certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności.

Wyroby indywidualnego stosowania muszą być opatrzone oświadczeniem producenta – dostawcy. Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB i dokumentacji projektowej.

Kształtowniki i blachy stosowane do wykonania konstrukcji stalowych powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- mieć atesty hutnicze i zaświadczenia odbioru,
- mieć trwale odczekowanie,
- mieć wybite znaki cechowe.

Elementy konstrukcji stalowych i materiały dostarczone na budowę powinny być wyładowywane dźwigami. Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcję niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu na podkładach drewnianych z bali lub desek na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2,0 do 3,0 m od siebie oraz oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia.

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

Łączniki składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach lub skrzynkach.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Wymagania

- żuraw samochodowy 5-6 t,
- żuraw samochodowy 12-16 t,
- ciągnik kołowy,
- przyczepa dłużykowa,
- spawarka
- wiertarka udarowa o mocy 1000W

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport

Środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wymagania szczegółowe wykonania robót

5.2.1. Przygotowanie i obróbka elementów

Wyroby hutnicze stosowane do wykonania elementów konstrukcji stalowej przed wbudowaniem powinny być sprawdzone pod względem:

- gatunku stali,
- asortymentu,
- własności,
- wymiarów i prostoliniowości.

Elementy, których odchyłki wymiarowe pod względem prostoliniowości przekraczają dopuszczalne odchyłki powinny podlegać prostowaniu. Elementy stalowe konstrukcji poddane prostowaniu lub gięciu nie powinny wykazywać pęknięć. Wystąpienie tego rodzaju uszkodzeń powoduje odrzucenie wykonanych elementów.

Sprzęt używany do prostowania i gięcia elementów stalowych powinien być zaakceptowany i sprawdzony przez Inżyniera Kontraktu.

Cięcie elementów i sposób obrobienia brzegów powinien być wykonany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Przed przystąpieniem do składowania elementów konstrukcji Inżynier Kontraktu przeprowadza odbiór elementów w zakresie usunięcia rdzy, oczyszczenia i oszlifowania powierzchni przylegających i brzegów styków.

5.2.2. Składanie konstrukcji

Spawanie

Osoby kierujące spawaniem i spawacze powinny posiadać odpowiednie uprawnienia państwowe. Elementy stalowe konstrukcji spawane są w Wytwórni w elementy montażowe zgodnie z dokumentacją projektową.

Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakościowej i odbiorowi. Badania wstępne wykonuje Wykonawca lub jednostka wskazana przez Wykonawcę. Badania ostateczne spoin polegające na oględzinach i makroskopowych badaniach nieniszczących wg PN-EN ISO 17637:2017-02 prowadzi jednostka wskazana przez Inżyniera Kontraktu lub Inżyniera Kontraktu osobiście.

W każdej fazie wykonywania konstrukcji stalowej Inżynier Kontraktu może zarządzić kontrolę stosowanych materiałów spawalniczych i sprawdzenie poprawności wykonywanych łączy spawanych.

Połączenia na śruby

Elementy konstrukcji stalowej przeznaczone do łączenia na śruby powinny być odpowiednio przygotowane, i tak:

- trzpień trzeba tak dopasować do otworu, aby śruba wchodziła w otwór po lekkim uderzeniu młotkiem,
- gwint należy naciąć na takiej długości, aby zwoje nie wchodziły w otwór części łączonych, co najmniej dwa zwoje znajdowały się na górną powierzchnią nakrętki a podkładka pod nakrętkę pokrywała co najmniej zwoje,
- powierzchnie gwintu oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek przed montażem pokryć warstwą smaru,
- śruba w otworze nie powinna przesuwać się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

Próbnym montaż nowej konstrukcji stalowej

Przed wysłaniem elementów montażowych nowej konstrukcji stalowej na plac budowy należy dokonać próbnego montażu w Wytwórni.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Montaż nowej konstrukcji stalowej na budowie

Rozpoczęcie robót poprzedza wykonanie przez Wykonawcę montażu „Projekt montażu konstrukcji”. Projekt podlega akceptacji przez Inżyniera Kontraktu, a rozpoczęcie robót może nastąpić po dokonaniu odpowiedniego wpisu przez Inżyniera Kontraktu do Dziennika Budowy.

„Projekt montażu konstrukcji” powinien zawierać:

- harmonogram realizacji robót,
- projekt montażu z uwzględnieniem podparć konstrukcji i kolejność scalania zgodnie z dokumentacją projektową,
- określenie Podwykonawców,
- określenie kwalifikacji osób wykonujących montaż konstrukcji (spawaczy),
- określenie sprzętu przewidzianego do wykonania montażu konstrukcji,
- „Projekt technologii spawania”
- określenie sposobu zapewnienia badań przewidzianych w STWiORB lub normach przedmiotowych,
- określenie sposobu i trybu usuwania usterek,
- „Projekt rusztowań montażowych”,
- sprawdzenie pracy statycznej konstrukcji, jeżeli będzie ona podparta podczas montażu w innych miejscach niż przewidziane w dokumentacji projektowej,
- określenie sposobu zapewnienia bezpieczeństwa osób wykonujących montaż konstrukcji,
- inne informacje, których wymaga Inżynier Kontraktu.

Przed przystąpieniem do montażu konstrukcji Wykonawca montażu powinien zapoznać się z protokołem odbioru konstrukcji od Wytwórcy i potwierdzić to odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy.

Wykonawca montażu powinien zobowiązać się do znajomości i przestrzegania ustaleń zawartych w STWiORB i dokumentacji projektowej, co potwierdza pisemnie złożeniem odpowiedniej deklaracji Inżynierowi Kontraktu.

Wykonane rusztowania montażowe powinny zapewniać prawidłowy dostęp do każdego styku montażowego.

W czasie montażu należy dopilnować, aby prace były prowadzone zgodnie z projektem organizacji robót. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zamontowanych.

Prace przygotowawcze i pomiarowe

Przed przystąpieniem do montażu konstrukcji należy wyznaczyć lub skontrolować :

- położenie osi konstrukcji,
- poziom stóp fundamentowych.

Po wykonanym montażu należy skontrolować:

- położenie osi konstrukcji,
- wygięcia prętów ściskanych i rozciąganych.

Wykonanie połączeń spawanych

Połączenia spawane powinny być wykonane zgodnie z „Projektem technologii spawania” i w ilości przewidzianej dokumentacją projektową.

W czasie spawania wilgotność względna powietrza nie może być większa niż 80%, a temperatura nie niższa niż +5°C. W czasie opadów atmosferycznych, mgły lub mżawki miejsce spawania i stanowiska spawaczy należy osłonić. Powierzchnie łączonych elementów powinny być wolne od zgorzeli, rdzy, farby, tłuszczu i innych zanieczyszczeń na szerokości nie mniejszej niż 15cm. Spoiny powinny posiadać klasę zgodną z dokumentacją projektową i projektem spawania.

Spoiny czołowe powinny być podspawane lub wykonane taką technologią, aby grań była jednolita i gładka. Spoiny po wykonaniu powinny być obrobione mechanicznie.

Dopuszczalna wadliwość spoiny czołowej wg PN-EN ISO 17637:2017-02

- dla złączy specjalnej jakości – klasa wadliwości W1,
- dla złączy normalnej jakości – klasa wadliwości W2.

Spoiny czołowe powinny posiadać klasę wadliwości złącza R1, a spoiny normalnej jakości powinny odpowiadać wadliwości złącza R2 wg PN-EN ISO 17636-1:2013-06.

Spoiny pachwinowe powinny odpowiadać klasie wadliwości W2 wg PN-EN ISO 17637:2017-02. Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi zgodnie. Koszt wszystkich badań przewidzianych SST i innych zleconych przez Inżyniera Kontraktu ponosi Wykonawca.

Wykonawca robót montażowych zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentację badań w postaci radiogramów oraz protokołów, i przekazać je Inżynierowi Kontraktu podczas odbioru końcowego konstrukcji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Zakres kontroli i badań

6.2.1. Materiały

Materiały stosowane do wykonania elementów konstrukcji stalowej podlegają kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej STWiORB.

Przed wbudowaniem każdorazowo stosowane materiały powinny uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu.

6.2.2. Nowa konstrukcja stalowa

Wykonanie i montaż konstrukcji stalowej podlega kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej STWiORB.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny odpowiadać wymaganiom oraz warunkom podanym w niniejszej STWiORB.

Kontrole prowadzone w procesie wytwarzania:

- kontrola stali,
- sprawdzenie elementów stalowych,
- sprawdzenie wymiarów konstrukcji,
- sprawdzenie połączeń,
- sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych,
- sprawdzenie poprawności wykonania konstrukcji poprzez wykonanie próbnego montażu konstrukcji.

Kontrola w czasie transportu i na budowie:

- sprawdzenie wykonanego oznakowania zgodnego z planem montażu,
- sprawdzenie czy elementy załadowane na środki transportu odpowiadają wymogom skrajni i czy są trwale mocowane,
- sprawdzenie zgodności wykonania konstrukcji stalowej z dokumentacją projektową,
- kontrolę jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji,
- kontrole jakości powłok antykorozyjnych.

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inżynier Kontraktu wpisem do Dziennika Budowy.

Roboty podlegają odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Szczegółowy obmiar

Ze względu na fakt, że rozliczenie za prowadzone roboty będzie dokonywane ryczałtowo nie przewiduje się prowadzenia obmiaru robót.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami wskazanymi w Wycenionym Wykazie cen.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Sposób odbioru robót

Do odbioru końcowego w Wytwórni Wytwórca przedkłada wszystkie dokumenty techniczne, świadectwa kontroli laboratoryjnej i technologicznej, świadectwa spawaczy, pomiary odchyłek, świadectwa jakości materiałów, jak również dziennik wykonania konstrukcji, dokumentację projektową, rysunki warsztatowe, protokoły odbioru częściowego, protokół z pomiaru geometrii lub próbnego montażu wytwarzanej konstrukcji.

Odbiór konstrukcji po rozładunku i uszkodzeń powstałych w transporcie winien być wykonany w obecności Inżyniera Kontraktu i powinien być przez niego zaakceptowany.

Wytwórca powinien dostarczyć wszystkie elementy konstrukcji stalowej oraz komplet dokumentów dotyczących wykonanej konstrukcji.

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

Wykonane i zamontowane konstrukcje stalowe jako całość uznaje się za wykonane i zamontowane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą STWiORB i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach lub niniejszej STWiORB dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D - M.00.00.00, a szczegóły zawarte są w Umowie pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia stanowiących integralną część materiałów przetargowych.

9.2. Szczegółowy sposób rozliczania

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę. Cena ryczałtowa rozbita jest zgodnie z Wykazem Cen na elementy. Cena ryczałtowa za roboty budowlane będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instytutu Techniki Budowlanej.

Ustawa z dnia 7.07.1994r Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. 2020 poz. 1333),

Ustawa z dnia 16.04.2004r o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. 2020 poz. 215),

Ustawa z dnia 30.08.2002r o systemie oceny zgodności (t.j. Dz.U. 2019 poz. 155),

PN-EN 10020:2003 Definicja i klasyfikacja gatunków stali.

PN-EN 10027-1:2016-12 Systemy oznaczania stali -- Część 1: Znaki stali

PN-EN 10027-2:2015-07 Systemy oznaczania stali. System cyfrowy

PN-EN 10021:2009 Ogólne warunki techniczne dostawy wyrobów stalowych

PN-EN 10079:2009 Terminologia wyrobów stalowych

PN-EN 10279:2003 Ceowniki stalowe walcowane na gorąco. Tolerancje kształtu, wymiarów i masy.

PN-EN 10056-1:2017-03 Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Wymiary

PN-EN 10056-2:1998 + PN-EN 10056-2:1998/Ap1:2003 Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Tolerancje kształtu i wymiarów.

PN-EN 10219-1:2007 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych -- Część 1: Warunki techniczne dostawy.

PN-EN 10219-2:2019-07 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne.

PN-EN ISO 887:2003 Podkładki okrągłe ogólnego stosowania do śrub, wkrętów i nakrętek metrycznych. Dane ogólne.

PN-EN ISO 21952:2012 Materiały dodatkowe do spawania -- Druty elektrodowe, druty, pręty i stopiwa do spawania łukowego w osłonie gazu stali odpornych na pękanie -- Klasyfikacja.

PN-EN ISO 21952:2012 Materiały dodatkowe do spawania -- Druty elektrodowe, druty, pręty i stopiwa do spawania łukowego w osłonie gazu stali odpornych na pękanie -- Klasyfikacja

PN-EN ISO 17637:2017-02 Badania nieniszczące złączy spawanych -- Badania wizualne złączy spawanych

PN-EN ISO 17636-1:2013-06 Badania nieniszczące spoin -- Badanie radiograficzne -- Część 1: Techniki promieniowania X i gamma z błoną

AK.05 PRACE TERMOIZOLACYJNE

I. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące prac termoizolacyjnych, które zostaną wykonane w ramach rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Nowym Świecie.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót obejmujących wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu ocieplenie/docieplenie projektowanych/przebudowywanych obiektów.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dot. materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać odpowiednie certyfikaty bezpieczeństwa, certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności.

Wyroby indywidualnego stosowania muszą być opatrzone oświadczeniem producenta – dostawcy. Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB i Dokumentacji Projektowej.

Materiały do wykonania należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową i wytycznymi danego systemu.

- Płyty z polistyrenu ekstrudowanego XPS 30 ($\lambda=0,034\text{W/mK}$) - ocieplenie cokołów i fundamentów,
- Płyty ze styropianu EPS-70 ($\lambda=0,038\text{W/mK}$) - do ocieplenia ścian,
- Styropapa + kliny ze styropianu,
- Płyty warstwowe zgodnie z STWiORB-09,
- Wełna mineralna ($\lambda=0,036\text{W/mK}$) - do ocieplenia ścian i attyk p. pożarowych,
- Zaprawa klejąca systemowa
- Siatka z włókna szklanego
- Wyprawa tynkarska silikonowa (wraz z gruntem pod tynk silikonowy - elementy jednego systemu)
- Łączniki mechaniczne
- Listwy startowe z aluminium
- Narożniki z aluminium.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiORB oraz projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu, a w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym umową.

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

Sprzęt powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w kartach technologicznych stosowanych materiałów.

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport

Środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym w umowie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Materiały malarskie należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta, w taki sposób aby zabezpieczyć opakowania przed uszkodzeniem, a materiał przed wylaniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wymagania szczegółowe wykonania robót

Przygotowanie podłoża

Przed założeniem izolacji podłoże należy oczyścić mechanicznie i zmyć wodą, następnie zagruntować emulsją gruntującą. Emulsję należy nakładać równomiernie na podłoże przy pomocy szczotki malarskiej, wałka lub metody natryskowej. Przy podłożach bardzo chłonnych gruntowanie powinno wykonywać się dwukrotnie.

Mocowanie listew cokołowych

W celu uzyskania prostej i wypoziomowanej dolnej krawędzi należy zastosować listwy cokołowe dające pewne, trwałe i estetyczne wykończenie elewacji od dołu, listwą jest aluminiowy kształtownik dobierany do grubości izolacji, mocowany do podłoża stalowymi kołkami rozporowymi.

Mocowanie styropianu

Styropian należy przyklejać do podłoża przy pomocy kleju. Płytę z nałożonym klejem należy każdorazowo przyłożyć do ściany w wybranym miejscu i docisnąć. Boczne krawędzie płyt powinny do siebie szczelnie przylegać. Zaleca się stosowanie płyt z wrębami nachodzącymi na siebie na zakładkę. Płyty należy układać z przewiązaniem zarówno na powierzchni ścian jak i na narożnikach. Ewentualne szczeliny powstałe w warstwie ocieplającej trzeba wypełnić np. przez wstawienie klinów wyciętych ze styropianu lub przez wprowadzenie ekspansywnej pianki poliuretanowej. Szczelin nie wolno wypełniać klejem. Wystające fragmenty wypełnienia szczelin należy zeszlifować ręcznie pacą lub gruboziarnistym papierem. Czynności te należy wykonać po stwardnieniu kleju (min. 24 godz.). Niezależnie od klejenia płyty styropianowe mocuje się mechanicznie przy pomocy dybli z tworzywa sztucznego w ilości 4 do 8 szt./m².

Po zamocowaniu płyty należy wykonać uszczelnienie styków styropianu ze stolarką, ślusarką i obróbkami blacharskimi przy pomocy trwale plastycznej masy akrylowej. Należy wykonać wzmocnienia narożnikowe budynku oraz otworów okien i drzwi osadzając aluminiowy kątownik ochronny.

Mocowanie płyt z wełny mineralnej

Płyty z wełny mineralnej wymagają przed klejeniem zagruntowania cienką warstwą kleju w miejscach kładzenia właściwej warstwy klejącej. Zaprawa klejąca nie może być наносzona na podłoże, a jedynie na powierzchnię płyt izolacyjnych, z pozostawieniem boków płyt wolnych od kleju. Bezpośrednio po nałożeniu zaprawy klejącej, płyty wełny mineralnej powinny być przyłożone i dociśnięte do podłoża. Płyty należy przyklejać od dołu do góry w układzie poziomym dłuższych krawędzi, z zachowaniem mijankowego układu spoin. Do mocowania mechanicznego wełny mineralnej na w/w zakresie zalecane są kołki rozporowe z trzpieniem stalowym, dobrane w zależności od grubości izolacji i podłoża w jakim będą mocowane (wkręcane do podłoża kruchych i wbijane do pełnych). Należy pamiętać aby spoiny miały szerokość 8-10mm, a powierzchnia spoin w okładzinie powinna być nie mniejsza niż 6% powierzchni okładziny. Warstwa podkładowa zbrojona może być wykonywana dopiero po upływie 3 dni od przyklejenia termoizolacji. Kolejne pasy siatki zbrojącej, ułożone z zakładem min. 10 cm, wtapia się pomiędzy dwie warstwy świeżej zaprawy klejącej. Sumaryczna grubość warstwy zbrojonej powinna wynosić 3÷5 mm. Wyprawę tynkarską nakłada się po wyschnięciu podkładu, najwcześniej po upływie

3 dni od wykonania warstwy zbrojonej. Przed tynkowaniem warstwa zbrojąca powinna być zagruntowana. We wszystkich miejscach elewacji narażonych na uszkodzenia mechaniczne (np. w strefie cokołowej) lub zwiększone naciski, stosuje się w warstwie zbrojonej wzmocnienia z dwóch warstw siatki. Szczególnie dotyczy to narożników ścian, gdzie wykonuje się wzajemne zakładki na szerokość 20 cm. Przed wykonaniem warstwy zbrojonej należy w narożnikach i wokół otworów okiennych i drzwiowych wykonać wzmocnienia za pomocą siatki z włókna szklanego oraz zaszpachlować zaprawą klejową tby łączników mechanicznych. Wypukłe naroża zewnętrzne, szczególnie ościeży otworów drzwiowych, wzmacnia się profilami ochronnymi wciskanyymi w warstwę zaprawy klejącej

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Zakres kontroli i badań

Kontrola robót obejmuje:

- stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie atestu Producenta,
- sprawdzenie zgodności sposobu magazynowania z zaleceniami Producenta materiału,
- sprawdzenie dopuszczalnego okresu magazynowania,
- kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni (wizualna ocena przygotowania powierzchni),
- kontrolę prawidłowości wykonania poszczególnych warstw.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Szczegółowy obmiar

Ze względu na fakt, że rozliczenie za prowadzone roboty będzie dokonywane ryczałtowo nie przewiduje się prowadzenia obmiaru robót.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami wskazanymi w Wycenionym Wykazie cen.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Warunki odbioru robót

Do odbioru końcowego Wykonawca robót dociepleniowych przedkłada wszystkie dokumenty techniczne i świadectwa jakości materiałów.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D - M.00.00.00, a szczegóły zawarte są w Umowie pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia stanowiących integralną część materiałów przetargowych.

9.2. Szczegółowy sposób rozliczania

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę. Cena ryczałtowa rozbita jest zgodnie z Wykazem Cen na elementy. Cena ryczałtowa za roboty budowlane będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

Ustawa z dnia 7.07.1994r Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. 2020 poz. 1333),

Ustawa z dnia 16.04.2004r o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. 2020 poz. 215),

Ustawa z dnia 30.08.2002r o systemie oceny zgodności (t.j. Dz.U. 2019 poz. 155),

PN-EN ISO 6946:2017-10 Komponenty budowlane i elementy budynku -- Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła -- Metody obliczania

AK.06 DACH Z PŁYT WARSTWOWYCH

I. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące dachów z płyt warstwowych, które zostaną wykonane w ramach rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Nowym Świecie.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót obejmujących wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie dachu z płyt warstwowych.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dot. materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać odpowiednie certyfikaty bezpieczeństwa, certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności.

Wyroby indywidualnego stosowania muszą być opatrzone oświadczeniem producenta – dostawcy. Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB i Dokumentacji Projektowej.

Materiały do wykonania należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową i wytycznymi danego systemu.

- Dachowa płyta warstwowa systemowa z rdzeniem PIR gr.12cm (kolorystyka zgodna z rys. elewacji). Współczynnik przenikania ciepła U dla dachu poniżej dopuszczalnego $U_{max}=0,18W/(m^2 \cdot K)$., zabezpieczenie antykorozyjne do kategorii korozyjności C4,

Pozostałe elementy systemowe:

- Uszczelki i profile systemowe,
- Wkręty samowierjące, wkręty samogwintujące lub gwoździe/kotwy,
- Okapnik,
- Inne obróbki blacharskie.
- Zabezpieczenie antykorozyjne dostosowane do zabezpieczenia płyt warstwowych.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiORB oraz projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu, a w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym umową.

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

Sprzęt powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w kartach technologicznych stosowanych materiałów.

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport

Środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym w umowie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Materiały powinny być przewożone i rozładowywane zgodnie z wytycznymi producenta.

Spakietowane płyty warstwowe należy składać pod wiatą lub innym stałym przekryciem, zabezpieczając je przed zawilgoceniem, zabrudzeniem lub uszkodzeniem. Pakiety płyt ustawia się na czas składowania jeden na drugim na przekładkach z desek, do wysokości max. 4m (o ile producent nie zaleci inaczej).

Za ewentualną utratę i uszkodzenia odpowiada Wykonawca.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Zakres wykonania robót

Do montażu dachu z płyt warstwowych należy przystąpić po zakończeniu następujących prac:

- Betonowania,

Przed przystąpieniem do montażu należy zweryfikować konstrukcję nośną pod względem dokładności wykonania i zgodności z projektem obiektu. Do montażu płyt i blach należy używać systemowych i zalecanych przez producenta łączników i przekładek.

Do roli wykonawcy należy opracowanie dokumentacji warsztatowej dla pokrycia dachu płytami warstwowymi wraz ze sprawdzeniem elementów i połączeń. Koszt należy ująć w cenie ryczałtowej. Montaż płyt warstwowych należy wykonać zgodnie z wytycznymi i zaleceniami wybranego producenta płyt.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Zakres kontroli i badań

Kontrola robót obejmuje:

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe, tj.:

- grubość płyty +/- 2mm,
- długość płyty +/- 10mm przy L > 3m,
- odchylenie od prostokątności 1mm/1m, max 5mm,
- wygięcie max. 10mm.

Badanie jakości wbudowania:

- sprawdzenie zgodności z projektem użytych materiałów,
- sprawdzenie sposobu montażu i ilości łączników,
- sprawdzenie jakości wbudowanych obróbek blacharskich,
- sprawdzenie szczelności pokryć i obłożeń,
- stan i wygląd wbudowanych elementów,
- odporność korozyjna – właściwości ochronne
- izolacyjność cieplna.

Roboty podlegają odbiorowi potwierdzonym wpisem do Dziennika Budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Szczegółowy obmiar

Ze względu na fakt, że rozliczenie za prowadzone roboty będzie dokonywane ryczałtowo nie przewiduje się prowadzenia obmiaru robót.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami wskazanymi w Wycenionym Wykazie cen.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Warunki odbioru robót

Do odbioru końcowego Wykonawca robót przedkłada wszystkie dokumenty techniczne i świadectwa jakości materiałów.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D - M.00.00.00, a szczegóły zawarte są w Umowie pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia stanowiących integralną część materiałów przetargowych.

9.2. Szczegółowy sposób rozliczania

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę. Cena ryczałtowa rozbita jest zgodnie z Wykazem Cen na elementy. Cena ryczałtowa za roboty budowlane będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

Ustawa z dnia 7.07.1994r Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. 2020 poz. 1333),

Ustawa z dnia 16.04.2004r o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1570, z 2018 r. poz. 650),

Ustawa z dnia 30.08.2002r o systemie oceny zgodności (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1226, z 2018 r. poz. 650, 1338),

PN-EN 14509 Samonośne płyty warstwowe z rdzeniem z materiału termoizolacyjnego w obustronnej okładzinie z blachy.

Wyroby produkowane fabrycznie. Właściwości

PN-EN 10169+A1 Wyroby płaskie stalowe z powłoką organiczną naniesioną w sposób ciągły

Karty techniczne użytych materiałów,

Aprobaty techniczne stosowanych materiałów.

AK.07 ROBOTY POSADZKOWE

I. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące robót posadzkowych, które zostaną wykonane w ramach rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Nowym Świecie.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót obejmujących wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie posadzek w budynkach OŚ, a w szczególności:

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie posadzki z płytek,
- wykonanie posadzek betonowych utwardzonych powierzchniowo.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dot. materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać odpowiednie certyfikaty bezpieczeństwa, certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności.

Wyroby indywidualnego stosowania muszą być opatrzone oświadczeniem producenta – dostawcy. Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB i Dokumentacji Projektowej.

Woda do przygotowania zapraw wg PN-EN 1008:2004.

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej a w szczególności:

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

Posadzki ceramiczne z płytek gres na kleju:

- odporność na zarysowania: min. 7 w skali Mosha,
- antypoślizgowość: min. R 9,
- ścieralność: V klasa ścieralności,
- odporność na zaplamienie i środki chemiczne.

Samorozlewalna posadzka żywiczna epoksydowa w jednolitym kolorze o następujących parametrach:

- grubość powłoki min. 2,5mm
- kolor posadzki RAL 7038 lub zbliżony do koloru posadzek betonowych po akceptacji Zamawiającego
- wytrzymałość na odrywanie min. 1,5 N/mm²
- wytrzymałość na ściskanie min. 60 MPa
- twardość min. 80 Mpa
- klasa antypoślizgowości R11
- wysoka odporność chemiczna na działanie kwasów i zasad

Betonowa posadzka wysokiej wytrzymałości zbrojona włóknami polimerowymi utwardzona powierzchniowo i impregnowana o następujących parametrach:

- kolor - naturalny betonu
- faktura - gładka, błyszcząca
- klasa betonu - min. C20/25, cement min. 350 kg/m³
- typ utwardzacza (posypki) - kruszywo o uziarnieniu max. 16 mm
- klasa ścieralności posypki A - min. 1,5
- typ impregnatu - krzemianowo litowy głęboko penetrujący

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiORB oraz projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu, a w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym umową.

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

Sprzęt powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w kartach technologicznych stosowanych materiałów.

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót akceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym w umowie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wymagania szczegółowe wykonania robót

Przygotowanie podłoża pod posadzkę z płytek

Podłoże pod posadzkę zasadniczą winno być wykonane z zaprawy cementowej marki 8MPa na oczyszczonym i zagruntowanym podłożu mlekiem wapienno-cementowym. Zaprawa powinna być zatarta na gładko. Wytrzymałość podkładu cementowego nie powinna być mniejsza niż 12MPa na ściskanie i 3MPa na zginanie. Podłoże, na którym wykonuje się podkład z warstwy wyrównawczej powinno być wolne od kurzu i zanieczyszczeń oraz nasyczone wodą. Podkład cementowy powinien być oddzielony od pionowych elementów budynku paskiem papy izolacyjnej. Temperatura w czasie wykonania i wiązania podkładu nie może być niższa niż +5°C. Zaprawa powinna mieć konsystencję gęstą 5-7cm zanurzenia stożka pomiarowego. Wykonany podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę lub pochyłą zgodnie z ustalonym spadkiem. Podczas badania podkładu łata o długości 2m prześwit między łata a podkładem nie może być większy niż 3mm. W ciągu pierwszych siedmiu dni podkład powinien być utrzymywany w stanie wilgotnym.

Wykonanie posadzki z płytek

Na podkładzie cementowym (betonowym) układa się warstwę zaprawy klejowej (cementowej), grub. 0,5cm. Każdą płytkę wgniata się w zaprawę i przyciska do płytek poprzednich lekko postukując młotkiem poprzez łatę drewnianą położoną na kilku płytkach. Po wykonaniu posadzki z płytek należy przystąpić do wykonania cokolików. Po ułożeniu wszystkich płytek powierzchnię posadzki należy dobrze oczyścić z resztek kleju i innego materiału w celu wypełnienia szczelin między płytkami zaprawą fugową. Głębokość szczelin (po oczyszczeniu) między płytkami nie może być mniejsza niż grubość płytki.

Przygotowanie podłoża pod posadzkę betonową utwardzoną powierzchniowo oraz posadzkę żywiczną

Podłoże pod posadzkę winno być wykonane zgodnie z wytycznymi, zaleceniami i specyfikacjami producenta wybranego systemu.

Wykonanie posadzki betonowej utwardzonej powierzchniowo oraz posadzkę żywiczną

Podłoże pod posadzkę winno być wykonane zgodnie z wytycznymi i zaleceniami i specyfikacjami producenta wybranego systemu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Zakres kontroli i badań

Prawidłowość wykonanego podłoża sprawdza się łata o długości 2m, która o przyłożeniu w dowolnym miejscu nie powinna wykazywać odchylenia większego niż 2mm w kierunku do projektowanego spadku.

Wymagana jakość materiału powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem. Materiały dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających ich jakość nie mogą być stosowane. Odbiór materiałów powinien obejmować zgodność z Dokumentacją Projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

Sprawdzenie materiałów należy odnotować wpisem w dzienniku budowy.

Kontrola jakości wykonania podłóg i posadzek polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z zatwierdzoną dokumentacją projektową, wymaganiami STWiORB oraz obowiązującymi normami. Sprawdzeniu podlegają:

- wygląd zewnętrzny i jednolitość barwy i wzoru,
- związanie posadzki z podkładem,
- prawidłowość powierzchni,
- grubość posadzki,
- szerokość i prostoliniowość spoin oraz ich wypełnienia (posadzki z płytek),
- wykończenie posadzki.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Szczegółowy obmiar

Ze względu na fakt, że rozliczenie za prowadzone roboty będzie dokonywane ryczałtowo nie przewiduje się prowadzenia obmiaru robót.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami wskazanymi w Wycenionym Wykazie cen.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Sposób odbioru robót

Do odbioru końcowego Wykonawca robót przedkłada wszystkie dokumenty techniczne i świadectwa jakości materiałów.

Roboty objęte niniejszą STWiORB odbiera Inżynier Kontraktu sprawdzając :

- rodzaj użytych materiałów,
- wygląd zewnętrzny podłogi oraz jej równości,
- szerokość i prostoliniowość spoin, odchylenie od prostej winno być nie większe niż 1cm na długości pomieszczenia,
- prawidłowość wymaganych spadków,
- dokładność i staranność wykończenia posadzki zarówno na całej powierzchni jak i przy ścianach,
- jakości zakotwienia elementów obramowujących.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D - M.00.00.00, a szczegóły zawarte są w Umowie pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia stanowiących integralną część materiałów przetargowych.

9.2. Szczegółowy sposób rozliczania

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę. Cena ryczałtowa rozbita jest zgodnie z Wykazem Cen na elementy. Cena ryczałtowa za roboty budowlane będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” seria wydawnicza Instytutu Techniki Budowlanej.

Ustawa z dnia 16.04.2004r o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. 2020 poz. 215),

Ustawa z dnia 30.08.2002r o systemie oceny zgodności (t.j. Dz.U. 2019 poz. 155),

PN-EN 14411:2016-09 wersja polska Płytki ceramiczne - Definicja, klasyfikacja, właściwości, ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych i znakowanie

AK.08 STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA

I. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące stolarki okiennej i drzwiowej, które zostaną zamontowane w ramach rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Nowym Świecie.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót obejmujących wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż stolarki i ślusarki okiennej i drzwiowej w projektowanych i przebudowywanych budynkach.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dot. materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać odpowiednie certyfikaty bezpieczeństwa, certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności.

Wyroby indywidualnego stosowania muszą być opatrzone oświadczeniem producenta – dostawcy. Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB i Dokumentacji Projektowej.

- Okna aluminiowe o parametrach techniczno – użytkowych:
 - izolacyjność cieplna $U \leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ – lub wg wskazań w dokumentacji projektowej,
 - izolacyjność akustyczna min. $R_w = 30 \text{ dB}$
 - trwałość użytkowa: min. 10 000 cykli otwarcia – zamknięcia skrzydła
 - szyby klasy 01,
 - parapety wewnętrzne wg wskazań projektu, w komplecie – jeśli nie wskazano inaczej parapety PVC,
- Parapety zewnętrzne z blachy stalowej-ocynkowanej powlekanej gr. 0,55 mm.
- Drzwi wewnętrzne aluminiowe w ościeżnicach (komplet),
- Bramy garażowe.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być

zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiORB oraz projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu, a w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym umową.

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

Sprzęt powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w kartach technologicznych stosowanych materiałów.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP. Montaż stolarki okiennej, drzwiowej należy wykonać przy pomocy elektronarzędzi.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport

Środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym w umowie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Kontraktu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z montażem stolarki okiennej i drzwiowej w budynkach OŚ.

Wszystkie wyroby stolarskie i metalowe należy przechowywać w magazynach zamkniętych, suchych i przewiewnych zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Podłogi w pomieszczeniu magazynowym powinny być utwardzone i równe. Materiały należy układać w taki sposób jaki będą zabudowywane tzn. okna, ościeżnice, drzwi - pionowo odpowiednio pochylone w kierunku oparcia. Odległość wyrobów drewnianych od czynnych urządzeń grzejnych nie może być mniejsza jak 1m.

Okna i drzwi dostarcza się na budowę w stanie ostatecznie wykończone.

5.2. Wymagania szczegółowe wykonania robót

Osadzenie stolarki okiennej i drzwiowej

Powierzchnia ościeży powinna mieć usunięte wszystkie drobne wady powierzchniowe np. pęknięcia lub wyrwy. Wymienione ubytki należy wypełnić zaprawą cementową. Do tak przygotowanego otworu należy wstawić ościeżnicę okienną lub drzwiową na podkładach drewnianych (klinach). Ustawienie ościeżnicy należy sprawdzić przed mocowaniem w pionie i poziomie.

Dopuszczalne odchylenie od pionu powinno być mniejsze od 1mm na 1m wysokości okna i nie więcej niż 3mm.

Na czas zabudowania okien i drzwi skrzydła należy zdjąć z ościeżnicy, którą należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami podczas prowadzenia robót malarsko – tynkarskich folią ochronną lub taśmą malarską przed zabrudzeniem i zniszczeniem wykonanej powłoki malarskiej.

Do zamontowania ościeżnicy w ościeżach stosować rozpierane kotwy lub wkręty zabezpieczone antykorozyjnie (ocynkowane). Ościeżnice okienne i drzwiowe należy mocować w punktach rozmieszczonych w ościeżach zgodnie z wymaganiami podanymi w tabeli poniżej.

Wymiary zewnętrzne		Liczba punktów zamocowań	Rozmieszczenie punktów i zamocowań	
wysokość	szerokość		w nadprożu i progu	na stojaka
Do 150cm	do 150	4	nie mocuje się	po 2
	150 do 200	6	po 2	po 2
	powyżej 200	8	po 3	po 2
Powyżej 150cm	do 150	6	nie mocuje się	po 3
	150 do 200	8	po 1	po 3
	powyżej 200	100	po 2	po 3

Minimalna długość zagłębienia łącznika wynosi 80mm w ścianach ceglanych i betonowych oraz 120mm - dla ścian z betonów komórkowych.

Po zamocowaniu ościeży należy założyć skrzydła okienne i drzwiowe i dokładnie zamknąć. Istniejące szczeliny wypełnić pianką poliuretanową, następnie wykonać obróbkę tynkową a styk tynku z ramą okienną wypełnić silikonem budowlanym. Prace te należy wykonać w określonym czasie po związaniu i wyschnięciu poszczególnych rodzajów materiałów. Po zamontowaniu ościeżnicy okiennej (ramy) montuje się parapety zewnętrzne i wewnętrzne.

Dla właściwego osadzenia parapetów zewnętrznych i wewnętrznych należy wykonać wylewkę cementową. Wlewka cementowa pod parapet zewnętrzny powinna być wykonana ze spadkiem 2 do 5% w kierunku płaszczyzny elewacji, natomiast wlewka cementowa pod parapet wewnętrzny winna być wykonana poziomo i uwzględniać grubość parapetu. Parapety zewnętrzne montować należy na etapie prac elewacyjnych.

Dopuszczalne wymiary luzów w stykach elementów stolarskich:

Miejsca luzów	Wartość luzu i odchyłek okien i drzwi	
Luzy między skrzydłami	+2	+2
Luzy między skrzydłami a ościeżnicą	-1	-1

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Zakres kontroli i badań

Kontrola jakości wykonania prac polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową, normami państwowymi, poleceniami Inżyniera Kontraktu oraz niniejszą STWiORB.

Kontrola jakości powinna być zgodna z wymogami określonymi w PN-EN 14351-1+A2:2016-10 dla stolarki okiennej i drzwiowej.

Kontrola jakości robót powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności wymiarów, kształtów i podziałów (elementów odtwarzanych),
- sprawdzenie jakości materiałów z których wykonana została stolarka (cechy geometryczne ościeżnicy – niezmiennie),
- sprawdzenie prawidłowości mocowania (podlega odbiorowi robót zanikowych),
- sprawdzenie prawidłowości wykonania wypełnień i uszczelnień szczelin pomiędzy ramą okna a ościeżem (podlega odbiorowi robót zanikowych),
- sprawdzenie prawidłowości działania skrzydeł i elementów ruchomych (zamykanie skrzydeł bez zacięć, brak samoczynnego zamykania się lub otwierania pod ciężarem własnym), zamknięte skrzydła winny dolegać do ościeżnicy równomiernie,
- sprawdzenie powierzchni lakierowych (czy nie uległy uszkodzeniom brak trwałych zabrudzeń ram, szyb i okuć).

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Szczegółowy obmiar

Ze względu na fakt, że rozliczenie za prowadzone roboty będzie dokonywane ryczałtowo nie przewiduje się prowadzenia obmiaru robót.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami wskazanymi w Wycenionym Wykazie cen.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Warunki odbioru robót

Do odbioru końcowego Wykonawca robót przedkłada wszystkie dokumenty techniczne i świadectwa jakości materiałów.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D - M.00.00.00, a szczegóły zawarte są w Umowie pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia stanowiących integralną część materiałów przetargowych.

9.2. Szczegółowy sposób rozliczania

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę. Cena ryczałtowa rozbita jest zgodnie z Wykazem Cen na elementy. Cena ryczałtowa za roboty budowlane będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

Ustawa z dnia 7.07.1994r Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. 2020 poz. 1333),

Ustawa z dnia 16.04.2004r o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. 2020 poz. 215),

Ustawa z dnia 30.08.2002r o systemie oceny zgodności (t.j. Dz.U. 2019 poz. 155),

PN-EN ISO 6946:2017-10 Komponenty budowlane i elementy budynku -- Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła -- Metody obliczania
PN-EN 1192:2001 Drzwi. Klasyfikacja wymagań wytrzymałościowych.
PN-B-05000:1996 Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie i transport
PN-B-91000:1996 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Terminologia.
PN-EN 1027:2016-04 Okna i drzwi -- Wodoszczelność -- Metoda badania
PN-EN 1191:2013-06 Okna i drzwi -- Odporność na wielokrotne otwieranie i zamykanie -- Metoda badania
PN-EN 12207:2017-0 Okna i drzwi -- Przepuszczalność powietrza -- Klasyfikacja
PN-EN 12208:2001 Okna i drzwi. Wodoszczelność. Klasyfikacja.
PN-EN 12210:2016-05 Okna i drzwi -- Odporność na obciążenie wiatrem -- Klasyfikacja
PN-EN 12400:2004 Okna i drzwi. Trwałość mechaniczna. Wymagania i klasyfikacja.

AK.09 MALOWANIE I OKŁADZINY ŚCIENNE WEWNĘTRZNE

I. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące malowania i okładzin ściennych zewnętrznych, które zostaną wykonane w ramach rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Nowym Świecie.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót budowlanych dla budowy/przebudowy budynków według pozycji jak niżej:

- tynki,
- malowanie,
- okładziny ścienne.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dot. materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać odpowiednie certyfikaty bezpieczeństwa, certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności.

Wyroby indywidualnego stosowania muszą być opatrzone oświadczeniem producenta – dostawcy.

Woda zarobowa

Woda wg PN-EN 1008:2004. Do przygotowania zapraw 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

Piasek wg PN-EN 13139:2003. Piasek winien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej a w szczególności:

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

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

Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy państwowej. Przygotowanie zapraw do robót murowych i tynkarskich powinno być wykonane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie jak najszybciej od jej przygotowania tj. ok. 3 godzin.

Do zapraw tynkarskich należy stosować piasek rzeczy lub kopalniany.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem popiołów lotnych kl. 25 i 35 oraz cement hutniczy kl. 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7-miu dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno sucha gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowy

zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

Płytki ceramiczne

Płytki ceramiczne ściennie – o wymiarach 30x60 lub inne, glazurowane, grubości min. 6 mm, gat. I, nasiąkliwość od 3- 10 %, wytrzymałość na zginanie min. 15 MPa, twardość powierzchni ≥ 5 (w skali Mosh), odporne na palenie.

Płytki ceramiczne podłogowe gres – o wymiarach dowolnych, grubość min 6mm, odporność na zarysowania min. 7 w skali Mosh, antypoślizgowość min. R9, ścieralność 5 klasa w skali Mosh, odporne na palenie i środki chemiczne, nasiąkliwość od 3- 6 %, wytrzymałość na zginanie min. 22 MPa

Tynk mozaikowy

Poniższe parametry techniczne odnoszą się do temperatury +23 (±2)°C i wilgotności względnej powietrza 50 (±5)%:

Gęstość objętościowa: ok. 1,70 kg/dm³ Współczynnik przewodzenia ciepła λ : ok. 0,5 W/(m*K) Współczynnik oporu dyfuzyjnego μ : ≤ 240 Uziarnienie: do 0,8 mm Paroprzepuszczalność wg PN- EN ISO 7783:2018-11: kategoria V2 Absorpcja wody wg PN- EN 1062-3: kategoria W2

Farba hybrydowa

- hydrofobowa - odpycha płynne zabrudzenia zapobiegając powstawaniu plam
- ceramiczna - trwała i odporna powłoka zapobiega absorbowaniu plam i zabrudzeń
- najwyższa odporność na zmywanie i szorowanie - klasa 1 (poniżej 0,001mm) wg PN-EN 13300,
- trwałość powłoki i kolorów bez zmiany matowego wykończenia powierzchni

Farba lateksowa

- Odporność na szorowanie wg PN-EN 13300:2002 klasa 1
- Odporność na szorowanie wg PN-C 81914:2002 rodzaj I
- Stopień połysku przy kącie 85° wg PN-EN 13300:2002 głęboki mat (współczynnik odbicia światła <5)
- Skład nominalny:
 - pigment - pigmenty organiczne i nieorganiczne
 - substancja błonotwórcza - dyspersja styrenowo-akrylowa
 - rozpuszczalnik - woda
- Gęstość: ok. 1,29g/cm³
- LZO: limit zawartości LZO (kat.:a/a): 30g/l (2010): produkt zawiera max 7g/l LZO
- Czas schnięcia (dla pojedynczej warstwy, w temperaturze Ok. +20°C i wilgotności względnej ok. 50%, przy dobrej wentylacji):
 - do schnięcia powierzchniowego – 2 godziny
 - do nakładania następnej warstwy – 2 godziny
- Wydajność: do 14m²/l
- Ilość warstw: 2 warstw
- Produkt gotowy do użycia (nie stosuje się rozcieńczalników).

Farba emulsyjna

- Kolor: biały,
- Stopień połysku: mat,
- Wydajność teoretyczna: do 10 m²/l przy jednokrotnym malowaniu, w zależności od chłonności podłoża i użytego narzędzia malarskiego,
- - Lepkość: (+23°C) KU 100-110
- Gęstość maks.: 1,5 g/cm³
- Zawartość części stałych: min. 50%
- Odporność powłoki na tarcie na sucho: wytrzymuje próbę.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Wymagania

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Samochód skrzyniowy i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót akceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wymagania szczegółowe wykonania robót

Tynki:

Przed przystąpieniem do wykonania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne. 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 „Wytocznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”.

W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5÷10mm. 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.

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.

Okładziny ceramiczne:

Okładziny ceramiczne powinny być mocowane do podłoża warstwą wyrównującą lub bezpośrednio do równego i gładkiego podłoża. W pomieszczeniach mokrych okładzinę należy mocować do dostatecznie wytrzymałego podłoża.

Podłoże pod okładziny ceramiczne mogą stanowić nie otynkowane lub otynkowane mury z elementów drobnowymiarowych oraz ściany betonowe.

Bezpośrednio przed rozpoczęciem wykonywania robót należy oczyścić z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz zmyć z kurzu. Na oczyszczoną i zwilżoną powierzchnię ścian murowanych należy nałożyć dwuwarstwowy podkład wykonany z obrzutki i narzutu. Obrzutkę należy wykonać o grubości 2-3mm z ciekłej zaprawy cementowej marki 8 lub 5, narzut z plastycznej zaprawy cementowo-wapiennej marki 5 lub 3.

Elementy ceramiczne powinny być posegregowane według wymiarów, gatunków i odcieni barwy, a przed przystąpieniem do ich mocowania – moczone w ciągu 2 do 3 godzin w wodzie czystej.

Temperatura powietrza wewnętrznego w czasie układania płytek powinna wynosić co najmniej +5°C. Dopuszczalne odchylenie krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 2mm na długości łaty dwumetrowej.

Farba emulsyjna

Aplikacja: przygotowanie podłoża:

podłoża nowe: powinny być suche, czyste, odtłuszczone. Świeży tynk lub beton można malować po 3-4 tygodniach sezonowania.

podłoża poddawane renowacji: należy dokładnie oczyścić z łuszczących się powłok, kurzu, pyłu, tłuszczu i innych zanieczyszczeń. Powierzchnie przeznaczone do malowania należy dokładnie odpylić, a następnie zmyć wodą. Powłoki farb klejowych muszą być usunięte, aż do odsłonięcia tynku. Powierzchnie skredowane należy odpylić na sucho i umyć wodą. Ściany pomalowane uprzednio farbami emulsyjnymi należy dokładnie umyć wodą z detergentem, a następnie zmyć czystą wodą.

Gruntowanie/malowanie: Farbę można nakładać: pędzlem, wałkiem, natryskiem pneumatycznym lub natryskiem hydrodynamicznym. Natrysk hydrodynamiczny: dysza o średnicy 0,017"-0,019" przy kącie natrysku 40-50° i ciśnieniu 130-150 bar. Przed aplikacją farbę należy dokładnie wymieszać. Produkt nie wymaga rozcieńczania. Do pierwszego malowania dopuszczalne jest gruntowanie farbą rozcieńczoną wodą w ilości do 20%, w zależności od rodzaju podłoża i sposobu malowania. Gruntowanie podłoży sypkich i niespójnych należy wykonać przy użyciu preparatu do gruntowania i wzmacniania podłoża. Dla uzyskania powłok o wymaganych parametrach zaleca się 2- lub 3-krotne malowanie. Farba schnie ok. 2 godziny. Kolejne warstwy zaleca się nakładać po upływie co najmniej 4 godzin. Prace malarskie prowadzić w temperaturze od +5°C do +25°C.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Zakres kontroli i badań

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonywanych robót i użytych materiałów z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Badanie użytych materiałów należy przeprowadzić na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta stwierdzających zgodność z wymaganiami dokumentacji i normami państwowymi. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do Dziennika Budowy. W przypadku zapraw wytwarzanych na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Szczegółowy obmiar

Ze względu na fakt, że rozliczenie za prowadzone roboty będzie dokonywane ryczałtowo nie przewiduje się prowadzenia obmiaru robót.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami wskazanymi w Wycenionym Wykazie cen.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Sposób odbioru robót

W trakcie odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy oraz innych dokumentów dotyczących jakości Materiałów i wyrobów użytych do Robót, wyników pomiarów i badań,
- sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej
- sprawdzić w Dzienniku Budowy konsekwencji wpisów dotyczących Robót,
- dokonać szczegółowych oględzin robót,
- sprawdzić wykonanie poleceń wynikających z poprzednich kontroli,
- ocenić gotowość obiektu do podjęcia eksploatacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D - M.00.00.00, a szczegóły zawarte są w Umowie pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia stanowiących integralną część materiałów przetargowych.

9.2. Szczegółowy sposób rozliczania

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę. Cena ryczałtowa rozbita jest zgodnie z Wykazem Cen na elementy. Cena ryczałtowa za roboty budowlane będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. Ustawa z dnia 7.07.1994r Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. 2020 poz. 1333),

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 13139:2003 Kruszywa do zaprawy

PN-EN 206+A1:2016-12 Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność PN-EN 196-7:2009 Metody badania cementu -- Część 7: Metody pobierania i przygotowania próbek cementu

PN-EN 197-1:2012 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku

PN-EN 459-1:2015-06 Wapno budowlane -- Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności

PN-EN 12004-1:2017-03 Kleje do płytek ceramicznych -- Część 1: Wymagania, ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych, klasyfikacja i znakowanie

PN-EN ISO 10545-1:2014-12 Płytki i płyty ceramiczne -- Część 1: Pobieranie próbek i warunki odbioru

PN-EN ISO 10545-2:2018-12 Płytki i płyty ceramiczne -- Część 2: Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni

AK.10 POWŁOKI OCHRONNE I NAPRAWY POWIERZCHNI BETONU

I. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące powłok ochronnych i napraw powierzchni betonu, które zostaną wykonane w ramach rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Nowym Świecie.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie naprawy i zabezpieczenia powierzchni betonu ujętych w Dokumentacji Projektowej.

Zakres robót obejmuje:

- badanie podłoża
- przygotowanie podłoża
- skucie na odpowiednią głębokość i oczyszczenie;
- przygotowanie powierzchni pod naprawę wraz z likwidacją istniejących powłok zabezpieczających,
- czyszczeniem strumieniowo-ściernym
- oczyszczeniem odkrytej skorodowanej stali zbrojeniowej,
- zabezpieczenie stali zbrojeniowej powłoką zabezpieczającą,
- wykonanie warstwy szczepnej,
- nałożenie warstw ochronnych, reprofilacyjnych,
- pielęgnację ułożonej warstwy.
- powłoki ochronne

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dot. materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiały stosowane do napraw i ochrony betonu przed korozją winny stanowić rozwiązania systemowe i spełniać:

- ZUAT-15/VI.05-3/2002 - Powłoki ochronne ograniczające dostęp agresywnych środowisk.
- ZU AT-15/VI.05-4/2003 - Powłoki polimerowo-cementowe.
- ZUAT-15/VI.08/1999 - Środki do impregnacji betonu.
- ZUAT-15/VI.11-1/2001 - Preparaty do powierzchniowej hydrofobizacji wyrobów budowlanych Cz.1: Wyroby betonowe.
- ZUAT-15/VI.01/2003 - Wyroby malarskie do ochrony konstrukcji stalowych przed korozją.
- ZUAT-15/VI.02 - Wyroby do napraw uszkodzonych konstrukcji z betonu.
- PN-EN 197-1:2012 - Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku

Możliwe jest zaproponowanie produktów równorzędnej jakości. Jakiegokolwiek przeróbki projektowe, budowlane i instalacyjne muszą być wykonane na koszt i odpowiedzialność wykonawcy. Wszystkie materiały wymagają akceptacji Inżyniera.

W specyfikacji został podany przykładowy program napraw i zabezpieczenia pow. betonowych. W przypadku występowania zapisu sugerującego producenta, można stosować równoważne rozwiązanie o parametrach nie gorszych niż podane w specyfikacji, stosowne do określonych danych środowiskowych.

2.2.1. Materiały iniekcyjne oraz pomocnicze

- Żywica poliuretanowa "PUR" iniekcyjne do elastycznego wypełniania rys
- Żywice epoksydowe iniekcyjne do skalającego wypełniania rys - iniekcyjna żywica epoksydowa do uciagającego (sklejającego) wypełnienia suchych i wilgotnych rys i pęknięć o rozwarości od 0,2 mm. Lepkość materiału przy temp. 20oC i wilgotności względnej powietrza 50% wynosi ca. 310 mPas.
- Pakery iniekcyjne - Pakery iniekcyjne rozporowe krótkie f13mm, dł.=100 mm
- Zaprawa szybkowiążąca, uszczelniająca - zaprawa szybkowiążąca do uszczelniania dynamicznych wpływów wody oraz do zamknięcia rysy.
- Antykorozyjne zabezpieczenie prętów zbrojeniowych, - mineralna antykorozyjna powłoka ochronna prętów zbrojeniowych przy uzupełnianiu ubytków betonu metodą obróbki ręcznej lub metodą natrysku na mokro. Materiał

nanoszony w dwóch warstwach na oczyszczone zbrojenie do klasy SA2,5 wg PN-EN ISO 12944-4:2001. Zastosowanie zgodnie z zasadą 11 - Metoda 11.1 wg PN-EN 1504-9. Certyfikacja wg EN 1504-7.

- Warstwa szczepna (tzw. pomosty łączące) do zapraw typu PCC - mineralna warstwa szczepna o wysokiej odporności na siarczany. Zastosowanie zgodnie z zasadą 3 - Metoda 3.1 wg PN-EN 1504 część 3 i część 9. Certyfikacja wg EN 1504-3.
- Zaprawa naprawcza typu SPCC II - zbrojona włóknami zaprawa typu (S)PCCII o wysokiej odporności na siarczany (nie zawiera glinianu trójwapniowego C3A=0) do napraw konstrukcyjnych klasy R4 zgodnie z PN-EN 1504-3 dla powierzchni poziomych, pionowych i pułapowych, wliczana do współpracy statycznej. Aplikowana metodą natrysku na mokro lub metodą obróbki ręcznej dla gr. warstwy: min. 6 mm, max 25 mm, łączna max.50 mm, max łączna grubość przy naprawach punktowych 100 mm. Zastosowanie zgodnie z zasadą 3, 4 i 7 - Metoda 3.1, 3.3, 4.4, 7.1 i 7.2 wg PN-EN 1504-9. Spełnia wymagania dla klas ekspozycji X0, w zakresie korozji zbrojenia XC1÷4, XD1÷3, XS1÷3 oraz w zakresie korozji betonu XF1÷4 oraz XA1÷3 zgodnie z tablicą 1 normy PN-EN 206-1:2003. Przy obróbce ręcznej konieczne jest użycie warstwy szczepnej.

Możliwe jest zaproponowanie produktów równorzędnej jakości. Jakiegokolwiek przeróbki projektowe, budowlane i instalacyjne muszą być wykonane na koszt i odpowiedzialność wykonawcy. Wszystkie materiały wymagają akceptacji Inżyniera.

2.2.2. Siarczanoodporna zaprawa naprawcza typu S

Zaprawa zbrojona włóknami zaprawa typu (S)PCCII o wysokiej odporności na siarczany (nie zawiera glinianu trójwapniowego C3A=0) do napraw konstrukcyjnych klasy R4 zgodnie z PN-EN 1504-3 dla powierzchni poziomych, pionowych i pułapowych, wliczana do współpracy statycznej. Aplikowana metodą natrysku na mokro lub metodą obróbki ręcznej dla gr. warstwy: min. 6 mm, max 25 mm, łączna max.50 mm, max łączna grubość przy naprawach punktowych 100 mm. Zastosowanie zgodnie z zasadą 3, 4 i 7 – Metoda 3.1, 3.3, 4.4, 7.1 i 7.2 wg PN-EN 1504-9. Spełnia wymagania dla klas ekspozycji X0, w zakresie korozji zbrojenia XC1÷4, XD1÷3, XS1÷3 oraz w zakresie korozji betonu XF1÷4 oraz XA1÷3 zgodnie z tablicą 1 normy PN-EN 206-1:2003. Przy obróbce ręcznej konieczne jest użycie warstwy szczepnej.

Odskok - strata w materiale w metodzie natrysku na mokro o wartości 5% liczona od całości zużytego materiału zgodnie z instrukcją ITB nr 299/1991.

Nalożenie metodą natrysku na mokro o gr. 1 cm zaprawy naprawczej typu SPCCII. Zużycie materiału wraz z odskokiem (wraz ze stratą materiału) o wartości 5% liczoną od całości zużytego materiału zgodnie z instrukcją ITB nr 299/1991.

Możliwe jest zaproponowanie produktów równorzędnej jakości. Jakiegokolwiek przeróbki projektowe, budowlane i instalacyjne muszą być wykonane na koszt i odpowiedzialność wykonawcy. Wszystkie materiały wymagają akceptacji Inżyniera.

2.2.3. Materiały użyte w pkt. 5.2

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, programem zapewnienia jakości i który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Wykonawca przystępując do robót winien dysponować następującym sprzętem:

- Rusztowaniami przejezdnyymi
- zgodne z normą PN-EN 1004:2005 Ruchome rusztowania robocze wykonane z prefabrykowanych elementów konstrukcyjnych. Materiały, wymiary, obciążenia projektowe, wymagania bezpieczeństwa i warunki wykonania i ogólne zasady projektowania Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST-06– Powłoki ochronne i naprawy powierzchni betonowych
- Agregatem do mycia ciśnieniowego.
- Młotek Schmidta (Sklerometr)

Młotek Schmidt'a seria N. Zakres pomiarowy od 10 do 70 MPa (1450 do 10152 psi).

Urządzenie powinno spełniać wymagania następujących norm:

- PN-EN 12504 Badania betonu w konstrukcjach -- Część 2: Badanie nieniszczące – Oznaczanie liczby odbicia
- PN-EN 12504:2013-03 Badania betonu w konstrukcjach -- Część 2: Badanie nieniszczące -- Oznaczanie liczby odbicia
- Instrukcja ITB nr 210 Metoda sklerometryczna do badań wytrzymałości betonu w konstrukcji, 1977

- Dyna Pull-off Tester

Urządzenie do pomiaru wytrzymałości na odrywanie.

Maksymalna siła zrywająca 16 kN, dokładność 2 %.

Wynik wyświetlany w kN, N/mm² (dla płytki ϕ 50 mm), lbf lub psi.

Badania wytrzymałości betonu na rozciąganie (odrywanie) przeprowadzono metodą „pull-off”, zgodnie z PNEN 1542: 2000.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, programem zapewnienia jakości i które uzyskały akceptację Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wymagania szczegółowe wykonania robót

5.2.1. Naprawa (reprofilacja) powierzchni betonowych

W ramach przebudowy i rozbudowy oczyszczalni przewidziano wykonanie reprofiliacji istniejących powierzchni betonowych. Przed przystąpieniem do napraw należy uprzednio wykonać hydromechaniczne oczyszczenie przedmiotowych powierzchni betonowych, następnie należy zabezpieczyć antykorozyjnie odsłonięte pręty zbrojenia i docelowo, na tak przygotowaną powierzchnię założyć szpachle uzupełniające i wyrównujące ubytki betonu.

5.2.1.1. Założenia wstępne

- ilość badań na odrywanie w odniesieniu do jednostki powierzchni: 1 badanie / 30m²;
- badania dokona Wykonawca na swój koszt (przy obecności dostawcy technologii), a o terminie ich przeprowadzenia powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego
- jeśli wynik badania na odrywanie będzie niższy niż 1,0 MPa, zostanie dobrana przez Projektanta inna alternatywna metoda naprawy powierzchni betonowej dopasowana adekwatnie do uzyskanego badaniem wyniku;
- wilgotności podłoża przed aplikacją materiałów powłokowych na bazie żywic reaktywnych:

- powłoka z żywic epoksydowych: 6%,

- powłoka z poliuretanów: nie więcej niż 4%.

Każdorazowo należy uwzględnić informacje zawarte w karcie technicznej wybranego produktu danego producenta.

5.2.1.2. Roboty przygotowawcze

a) usunąć wierzchnią warstwę zanieczyszczonego i uszkodzonego betonu oraz odkuć skorodowane pręty zbrojeniowe zgodnie z pkt. 7.2.4 oraz A.7.2.4 normy PN-EN 1504-10:2017-12,

b) oczyścić odsłonięte zbrojenie z rdzy (do stopnia Sa 21/2 wg PN-EN ISO 12944-4) zgodnie z pkt. 7.3 normy PN EN 1504-10:2017-12.

c) oczyścić beton metodą strumieniowo-ścierną np. przez piaskowanie na mokro.

Podłoże powinno być wolne od pyłu, luźnych fragmentów materiału, zanieczyszczenia powierzchni oraz materiałów zmniejszających przyczepność lub uniemożliwiających zwilżanie przez materiały naprawcze.

Po oczyszczeniu podłoża jego średnia wytrzymałość na odrywanie (sprawdzona metodą „pull-off”) powinna wynosić co najmniej 1,5 MPa, przy czym minimalna wartość pojedynczego pomiaru nie może być mniejsza niż 1,0 MPa.

Przygotowanie podłoża betonowego i zbrojenia powinno być odpowiednie do wymaganego stanu podłoża oraz do stanu konstrukcji, tak aby możliwe było właściwe zastosowanie wyrobów i systemów naprawczych. Powinno ono być przeprowadzone w taki sposób, aby umożliwić wykonanie ochrony lub naprawy zgodnie z PN-EN 1504 „Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych.

Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności” część 1÷10.

d) zinventaryzować oczyszczoną powierzchnię ściany ze względu na możliwość występowania rys, bądź innych uszkodzeń widocznych dopiero po oczyszczeniu powierzchni betonu;

Wymagania dotyczące przygotowania podłoża są zawarte w normie PN-EN 1504-10:2017-12 (pkt.7 oraz załącznik A7 w/w normy)

5.2.1.3. Antykorozyjne zabezpieczenie prętów zbrojeniowych

Zgodnie z PN-EN 1504-9:2010 - metoda 11.1 - Nakładanie na zbrojenie powłoki zawierającej aktywne domieszki

Zabezpieczenie antykorozyjne zbrojenie – niezwłocznie po jego oczyszczeniu – wykonać powłoką ochrony przeciwkorozyjnej na bazie szlamu cementowego, ulepszonego polimerami do ochrony antykorozyjnej prętów zbrojeniowych przy uzupełnianiu ubytków betonu metodą obróbki ręcznej lub metodą natrysku na mokro;

Materiał należy nanieść w dwóch warstwach przy użyciu małego, okrągłego pędzla o krótkim i sztywnym włosiu.

Dodatkowo należy przestrzegać następujących wymogów dla powłok mineralnych do antykorozyjnego zabezpieczenia prętów zbrojeniowych:

- temperatura powierzchni prętów zbrojeniowych $\geq 5^{\circ}\text{C}$,
- wilgotność względna powietrza poniżej 95 %.

Materiał powinien posiadać deklarację właściwości użytkowych (certyfikowany zgodnie z PN-EN 1504-7).

5.2.1.4. Uzupełnienie ubytków betonu i otuliny zbrojenia metodą obróbki ręcznej

a) zwilżyć podłoże wodą do stanu matowo-wilgotnego,

b) na powierzchnię ubytku przeznaczoną do reprofiliacji należy nanieść (dobrze wetrzeć w podłoże przy użyciu pędzla) warstwę szepną (tzw. pomost łączący) z materiału na bazie cementu odpornego na siarczany i wyprowadzić na około 1 cm poza obszar ubytku (zużycie teoretyczne materiału wynosi ok. 1,1 kg/m²). W przypadku materiałów modyfikowanych tworzywami sztucznymi obowiązują zasady obróbki jak w przypadku materiałów mineralnych, dlatego też należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe zwilżenie podłoża oraz na nanoszenie szlamu w odpowiedniej ilości i o odpowiedniej konsystencji. Warstwa szepna (tzw. pomost łączący) zwiększa w sposób znaczący przyczepność zaprawy naprawczej do podłoża.

c) nanieść metodą „świeże na świeże” na aktywną pod względem sklejenia warstwę szepną zaprawę naprawczą typu (S)PCCII o następujących właściwościach:

- zaprawa klasy R4 zgodnie z PN-EN 1504-3,
- zbrojona włóknami,
- odporność na siarczany - spełnienie wymagań dla klasy ekspozycji XA 1÷3 wg PN EN 206-1;
- nie zawiera trójtlenianu wapniowego (C3A=0); szczelność dla chlorków - spełnienie wymagań dla klas ekspozycji XD 1÷3 wg PN EN 206-1,
- absorpcja kapilarna (metoda badania wg EN 13057) $\leq 0,5 \text{ kg/m}^2 \times \text{h}^{0,5}$,
- współczynnik rozszerzalności cieplnej (metoda badania wg EN 1770): $15,8 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
- przyczepność (metoda badania wg PN-EN 1542): $\geq 2,0 \text{ MPa}$,
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu i wytrzymałość na ściskanie wg EN 196-1:

Ilość dni	Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu	Wytrzymałość na ściskanie
po 7 dniach	$\geq 6 \text{ MPa}$;	$\geq 35 \text{ MPa}$;
po 28 dniach	$\geq 8 \text{ MPa}$;	$\geq 45 \text{ MPa}$;

- moduł dynamiczny Edyn. po 28 dniach ok. 25 000 MPa

Należy przestrzegać następującego zakresu grubości warstw:

- minimalna grubość warstwy w 1 etapie nanoszenia = 6 mm
- maksymalna grubość warstwy na 1 etap = 30 mm,
- maksymalna łączna grubość warstwy = 60 mm.
- maksymalna łączna grubość przy naprawach punktowych = 100 mm

Uwaga! Nie należy nakładać zaprawy naprawczej na przeschniętą warstwę szepną. W przypadku, gdy przeschnięcie nastąpiło, można nanieść ponownie warstwę szepną (lecz tylko jeden raz) lub ponownie oczyścić powierzchnię ubytku.

5.2.1.5. Elastyczne uszczelnienie

Istniejące rysy lub pęknięcia o rozwarości powyżej 0,1 mm oraz nieszczelne szwy robocze (szczególnie na styku ściany z dnem) należy wypełnić (uszczelnąć) metodą iniekcji ciśnieniowej elastycznym materiałem iniekcyjnym na bazie żywicy poliuretanowej o następujących właściwościach (wszystkie wymagane wartości są podane dla 20°C i względnej wilgotności powietrza 50%):

- a) lepkość poniżej 60 mPas zgodnie z EN ISO 3219;
- b) pęcznienie w kontakcie z wodą poniżej 1,05 wg EN 14406;
- c) wydłużenie w rysie powyżej 10% wg EN 12618-2;
- d) przyczepność (wytrzymałość na odrywanie): 0,6 N/mm² (MPa) wg EN 12618-1, suchy i mokry beton
- e) zakres zastosowania:

- Klasyfikacja wyrobu iniekcyjnego wg PN-EN 1504-5 jako U(D1) W(1) (1/2/3/4) (6/35)

U – zamierzone zastosowanie

D: wyrób iniekcyjny do elastycznego wypełniania rys

D1: wodoszczelny przy 2 x 105 Pa

W – urabialność

– minimalna szerokość rysy 0,1 mm

(1/2/3/4): stopień zawilgocenia rysy (1- rysa sucha, 2 wilgotna, 3 mokra, 4 wypływ wody)

(6/35): minimalna i maksymalna temperatura stosowania.

- REACh – oczekiwane scenariusze ekspozycji: stały kontakt z wodą, obróbka.

Materiał iniekcyjny powinien posiadać następujące dokumenty:

- znak CE zgodnie z PN-EN 1504-5, deklarację właściwości użytkowych,

Przed przystąpieniem do iniekcji należy zamknąć z dostępnej strony rozkute rysy lub pęknięcia szybkosprawną, wodoszczelną zaprawą pęczniącą. Do iniekcji zaleca się użyć iniekcyjne pakery rozporowe o średnicy fi13mm oraz o dł. L=100 mm lub 150 mm z zaworem zwrotnym.

5.2.2. Powłoka ochronna, sztywna, wysoce odporna na siarczany powłoka mineralna do zabezpieczenia powierzchni poziomych, pionowych i skośnych.

Zakres robót dla wykonania powłoki o gr. min. 10 mm do zabezpieczenia powierzchni poziomych, pionowych oraz skośnych jest następujący:

a) przygotowanie podłoża zgodnie z pkt. 7 oraz zał. A7 (zatyłowanym „Przygotowanie podłoża”) normy PN-EN 1504-10. Oczyszczyć podłoże metodą strumieniowo-ścierną np. przez hydropiaskowanie. Pory i jamy muszą być otwarte. Podłoże po tym zabiegu musi być czyste, wolne od wszelkich luźnych części, pyłu, oleju szalunkowego i resztek wosków szalunkowych oraz nośne. Mleczko cementowe z powierzchni betonu należy bezwzględnie usunąć. Należy otworzyć wszelkie przypowierzchniowe pory oraz jamy usadowe. Podłoże betonowe powinno charakteryzować się odpowiednią szorstkością. Ziarna kruszywa na powierzchni betonu muszą być od góry odsłonięte. Po oczyszczeniu podłoża jego średnia wytrzymałość na odrywanie powinna wynosić $\geq 1,5$ MPa, przy czym min. wartość pojedynczego pomiaru $\geq 1,0$ MPa.

b) zwilżyć podłoże wodą do stanu matowo-wilgotnego,

c) wetrzeć w podłoże mineralną warstwę szepną na bazie cementu odpornego na siarczany,

d) na aktywne pod względem sklejenia warstwę szepną nanieść przy pomocy obróbki ręcznej metodą „świeże na świeże” zbrojoną włóknami, wodoszczelną, wysoce dyfuzyjną, o podwyższonej odporności na ścieranie, odporną na siarczany wyprawę mineralną o gr. min. 10 mm spełniającą następujące wymagania:

- zaprawa klasy R2 wg PN-EN 1504-3,

- odporność na siarczany - spełnienie wymagań dla klasy ekspozycji XA3 wg PN EN 206-1;

- odporność na oddziaływanie typowych ścieków na o.s. w zakresie pH 3,35 ÷ 14;

- odporność na ścieranie: klasy A6 (wg Böhmego) zgodnie z PN-EN 13813 (oznaczona wartość po 28 dniach wg EN 13892-3),

- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu po 28 dniach (wg EN 196-1): ≥ 8 MPa

- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (wg EN 196-1): ≥ 50 MPa

- wodoszczelność uzyskaną przez np. niską porowatość i niską wartość średniego promienia porów.

Porowatość oznaczona metodą wysokociśnieniowej porozymetrii rtęciowej (wg DIN 66133): po 28 dniach $\leq 10\%$ obj., po 90 dniach $\leq 9\%$ obj.

e) nałożyć systemowy środek do pielęgnacji zaprawy lub pielęgnować wyprawę mineralną przez ponad 5 dni przy użyciu wilgotnej juty i folii. Juta w trakcie tego czasu nie powinna wyschnąć i powinna być regularnie zwilżana wodą.

5.2.3. Uszczelnienie dylatacji

a) usunąć stare zamknięcie oraz wkład dylatacji na gł. ok. 22 cm,

b) oczyścić powierzchnię krawędzi dylatacji,

c) wcisnąć dwa sznury dylatacyjne PE o średnicy ok. 20% większej aniżeli szerokość dylatacji w ten sposób aby przerwa między nimi wynosiła ok. 10 cm,

d) w przerwę pomiędzy sznurami dylatacyjnymi wprowadzić na gł. 10 cm dylatacyjną żywicę hydrostrukturalną na bazie akrylu wzmocnioną polimerami o następujących właściwościach:

- lepkość ok. 30 mPas zgodnie z normą EN ISO 3219;

- wydłużenie względne: ok. 150 % wg DIN 52455

- zdolność pęcznienia: ok. 20÷30 % (dla wody w temp. 20oC)

- wydłużenie przy zerwaniu: ok. 400 % wg DIN 52455

Dla dylatacji uszczelnianych w pionie lub pułapie materiał podaje się przy użyciu pompy iniekcyjnej wcześniejszym zamknięciem dylatacji na czas iniekcji szybkosprawną, wodoszczelną zaprawą pęczniącą.

e) boków szczeliny dylatacyjnej należy zagruntować materiałem do mas dylatacyjnych jednoskładnikowym na bazie żywicy poliuretanowej lub dwuskładnikowym na bazie żywicy epoksydowej (stanowiącym rozwiązanie systemowe) na głębokość przewidzianą do wypełnienia kitem elastycznym

f) zamknięcie dylatacji kitem trwale plastycznym na bazie dwukomponentowej kompozycji poliuretanowej modyfikowanej związkami węgla, odpornym chemicznie na występujące media, o kompensacji 20%.

5.3. Dodatkowe uwagi wykonawcze

Prace remontowe muszą być prowadzone przez specjalistyczne przedsiębiorstwo, posiadające odpowiedni sprzęt oraz wieloletnie doświadczenie w wykonywaniu remontów i modernizacji obiektów gospodarki wodno-ściekowej.

Wszelkie zmiany dotyczące rozwiązań przyjętych w niniejszym projekcie w szczególności dotyczące konstrukcji mogą być wprowadzone wyłącznie za zgodą autorów niniejszego projektu. Zmiany muszą być zgłoszone przed składaniem ofert wykonawczych.

Wykonawca nie może stosować materiałów o charakterze uniwersalnym, przeznaczonym według deklaracji producenta, do każdych konstrukcji. Wykonawca powinien użyć materiałów pochodzących tylko z jednego, spójnego systemu napraw i ochrony betonu i jednego producenta. Stosowanie materiałów z innych systemów lub różnych producentów prowadzi często do niespójności technologicznych i późniejszych sporów, co do jakości i trwałości napraw.

Wykonawca musi posiadać zaświadczenia przeszkolenia i autoryzacji zaproponowanych materiałów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Zakres kontroli i badań

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonywanych robót i użytych materiałów z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera Kontraktu, a w szczególności:

- Przygotowania podłoża.
- Zgodności wykonania każdej warstwy zabezpieczenia z instrukcją producenta materiału.
- Sprawdzenie przyczepności do podłoża.

W trakcie wykonywania robót, Wykonawca zobowiązany jest sprawdzać na bieżąco jakość dostarczonych materiałów, prawidłowość magazynowania i sposób wykonania robót jak również warunki atmosferyczne mające wpływ na wykonywanie i trwałość Robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Szczegółowy obmiar

Ze względu na fakt, że rozliczenie za prowadzone roboty będzie dokonywane ryczałtowo nie przewiduje się prowadzenia obmiaru robót.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami wskazanymi w Wycenionym Wykazie cen.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Sposób odbioru robót

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Warunkami Technicznymi oraz obowiązującymi Normami.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D - M.00.00.00, a szczegóły zawarte są w Umowie pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia stanowiących integralną część materiałów przetargowych.

9.2. Szczegółowy sposób rozliczania

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę. Cena ryczałtowa rozbita jest zgodnie z Wykazem Cen na elementy. Cena ryczałtowa za roboty budowlane będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 197-1:2012 - Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

PN-EN 1504-10:2017-12- Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje. Wymagania. Sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac

PN-EN 14406:2005 - wersja angielska Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Metody badań -- Oznaczanie współczynnika rozszerzalności i ocena rozszerzalności

PN-EN 12618-2:2005 - wersja angielska Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Metody badań - Część 2: Oznaczanie przyczepności, z uwzględnieniem cyklu termicznego lub bez cyklu termicznego, wyrobów iniekcyjnych

Przyczepność oznaczana za pomocą oceny wytrzymałości spoiny na rozciąganie

PN-EN ISO 3219:2000 Tworzywa sztuczne -- Polimery/żywice w stanie ciekłym lub jako emulsje albo dyspersje -- Oznaczanie lepkości za pomocą wiskozymetru rotacyjnego przy określonej szybkości ścinania

PN-EN ISO 527-1. Oznaczanie wytrzymałości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu. Zasady ogólne

PN-EN ISO 527-2. Oznaczanie wytrzymałości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu. Warunki badań tworzyw sztucznych

PN-EN ISO 178:2019-06 - wersja angielska - Tworzywa sztuczne -- Oznaczanie właściwości przy zginaniu

PN-EN ISO 75-1:2020-09 - wersja angielska - Tworzywa sztuczne -- Oznaczanie temperatury ugięcia pod obciążeniem -- Część 1: Ogólna metoda badania

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).

Zalecenia Udzielania Aprobát wydanych przez ITB:

- ZUAT-15/VI.05-3/2002 - Powłoki ochronne ograniczające dostęp agresywnych środowisk.
- ZU AT-15/VI.05-4/2003 - Powłoki polimerowo-cementowe.
- ZUAT-15/VI.08/1999 - Środki do impregnacji betonu.
- ZUAT-15/VI.11-1/2001 - Preparaty do powierzchniowej hydrofobizacji wyrobów budowlanych. Cz.1: Wyroby betonowe.
- ZUAT-15/VI.01/2003 - Wyroby malarskie do ochrony konstrukcji stalowych przed korozją.
- ZUAT-15/VI.02 - Wyroby do napraw uszkodzonych konstrukcji z betonu.