

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ROBOTY INŻYNIERYJNO-MELIORACYJNE SST M-01

SPIS TREŚCI

SST M-01 ROBOTY INŻYNIERYJNO-MELIORACYJNE	5
1. WSTĘP	5
1.1. PRZEDMIOT SST	5
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST	5
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST	5
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	5
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	8
1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ (CPV)	8
2. MATERIAŁY	8
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	8
2.2. RODZAJE MATERIAŁÓW	8
2.2.1. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE GRUNTÓW	8
2.2.2. MATERIAŁ NA OSNOWĘ GEODEZYJNĄ	8
2.2.3. PALE CFA	9
2.2.4. KRUSZYWO NA PODSYPKI I OBSYPKI, ZASYPKI	10
2.2.5. MATERACE GABIONOWE	10
2.2.6. NARZUT KAMIENNY	10
2.2.6.1. ŻWIR NA PODSYPKĘ	11
2.2.7. BETON	11
2.2.7.1. STAL ZBROJENIOWA	11
2.2.7.2. ELEMENTY DESKOWANIA KONSTRUKCJI BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH	12
2.2.7.3. MATERIAŁY DO SZCZELIN DYLATACYJNYCH	12
2.2.7.4. MATERIAŁY IZOLACYJNE	13
2.2.7.5. ELEMENTY MOCOWANE W BETONIE	13
2.2.8. STALOWA ŚCIANKA SZCZELNA	13
2.2.9. RUROCIĄG DO SPŁYWU RYB	13
2.2.10. STAL KONSTRUKCYJNA	14
2.2.11. ROBOTY ROZBIÓRKOWE	16
2.2.12. ŻURAWIK DO SKANERA	16
2.2.13. ZASUWA WRZECIONOWA 3-STRONNIE USZCZELNIANA	16
2.2.14. WODA	17
3. SPRZĘT	17
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	17
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT	17
4. TRANSPORT	18
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	18
4.2. KRUSZYWO	18
4.3. TRANSPORT MIESZANKI BETONOWEJ	18
4.4. TRANSPORT GRUNTÓW	18
4.5. TRANSPORT GRODZIC	18
4.6. TRANSPORT DREWNA	18
4.7. TRANSPORT STALI	19
4.8. TRANSPORT SPRZĘTU I MATERIAŁÓW DO ROBÓT PALOWYCH	19
4.9. TRANSPORT ZASUW I ŻURAWIKA	19
4.10. TRANSPORT MATERIAŁÓW Z ROZBIÓRKI	19
5. WYKONANIE ROBÓT	19
5.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	19
5.1.1. ODWODNIENIE WYKOPU	20
5.2. PRACE WSTĘPNE I PRZYGOTOWAWCZE	20
5.3. ROBOTY ZIEMNE	20
5.3.1. WYKONYWANIE WYKOPÓW	20
5.3.2. ZAGĘSZCZANIE GRUNTÓW	20
5.3.3. ODKŁADY GRUNTÓW	21
5.3.4. ZASYPKA WYKOPÓW	21
5.3.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAGĘSZCZENIA	21
5.3.6. WYKONYWANIE NASYPÓW W OKRESIE DESZCZÓW	21
5.3.7. WYKONYWANIE NASYPÓW W NIEKORZYSTNYCH WARUNKACH ATMOSFERYCZNYCH	21
5.3.8. FORMOWANIE NASYPÓW	21
5.3.9. PLANTOWANIE SKARP	21
5.4. ROBOTY BETONIARSKIE	22
5.4.1. ZALECENIA OGÓLNE	22
5.4.1.1. DOZOWANIE SKŁADNIKÓW	22
5.4.1.2. DOSTAWA MIESZANKI BETONOWEJ NA PLAC BUDOWY	22
5.4.1.3. PODAWANIE I UKŁADANIE MIESZANKI BETONOWEJ	22
5.4.1.4. PRZERWY W BETONOWANIU	22

5.4.1.5. POBRANIE PRÓBEK I BADANIE	23
5.4.2. WARUNKI POGODOWE BETONOWANIA.....	23
5.4.2.1. TEMPERATURA OTOCZENIA	23
5.4.3. PIELĘGNACJA BETONU.....	23
5.4.3.1. MATERIAŁY I SPOSOBY PIELĘGNACJI BETONU.....	23
5.4.3.2. PIELĘGNACJA BETONU PRZY NISKICH TEMPERATURACH OTOCZENIA.....	23
5.4.3.3. ZABEZPIECZENIE PRZED NADMIERNYM NASŁONECZNIENIEM.....	23
5.4.3.4. OKRES PIELĘGNACJI I ROZFORMOWANIE KONSTRUKCJI.....	23
5.4.4. WYKOŃCZENIE POWIERZCHNI BETONU	23
5.4.4.1. RÓWNOŚĆ POWIERZCHNI.....	23
5.4.5. DESKOWANIA.....	23
5.4.5.1. CECHY KONSTRUKCJI DESKOWANIA	23
5.4.6. IZOLACJA BETONU	24
5.4.7. ROZSZALOWANIE	24
5.4.8. IZOLACJE PRZECIWWODNE I PRZECIWWILGOCIOWE.....	24
5.4.9. DYLATACJE.....	24
5.4.10. WYKONYWANIE ZBROJENIA.....	25
5.4.11. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA PRZEJŚĆ SZCZELNYCH TYPU ŁAŃCUCHOWEGO.....	26
5.6. WYKONANIE NARZUTU KAMIENNEGO.....	26
5.7. ROBOTY ROZBIÓRKOWE	26
5.8. SZANDORY.....	26
5.9. ZABICIE ŚCIANKI SZCZELNEJ.....	26
5.9.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOT. ŚCIANKI SZCZELNEJ	26
5.10.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....	27
5.9.3. PRÓBNE ZAGŁĘBIANIE ŚCIANKI SZCZELNEJ.....	27
5.9.4. ZASADY WYKONYWANIA ŚCIANKI SZCZELNEJ.....	27
5.9.5. WYKONANIE ELEMENTÓW DODATKOWYCH.....	27
5.9.6. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE	27
5.9.7. TOLERANCJE WYKONYWANIA ŚCIANEK SZCZELNYCH	27
5.10. KONSTRUKCJE STALOWE.....	28
5.10.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	28
5.10.2. PRZYGOTOWANIE I OBRÓBKA ELEMENTÓW.....	28
5.10.3. SKŁADANIE KONSTRUKCJI.....	28
5.10.3. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE	29
5.11. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE ELEMENTÓW STALOWYCH	29
5.11.1. PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI.....	29
5.11.2. MAŁOWANIE	29
5.13. MONTAŻ ARMATURY	30
5.14. UMOCNIEŃ O KONSTRUKCJI SIATKOWO-KAMIENNEJ	31
5.15. RUROCIĄG DO SPŁYWU RYB.....	31
5.16. ROBOTY PAŁOWE	31
5.16.1. WYZNACZANIE OSI PAŁI.....	32
5.16.2. WYKONYWANIE OTWORU.....	32
5.16.3. BETONOWANIE PAŁA.	32
5.16.4. WYKONANIE I MONTAŻ ZBROJENIA.....	32
5.16.5. TOLERANCJE WYKONAWCZE GEOMETRII PAŁA.....	32
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	32
6.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	32
6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT	32
6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT	33
6.4. BADANIA I POMIARY W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT ZIEMNYCH.....	33
6.5. BADANIA W CZASIE ROBÓT.....	33
6.5.1. KONTROLA ROBÓT PRZYGOTOWAWCZYCH I WYKOPÓW	33
6.5.2. KONTROLA WYKONANIA PODŁOŻA POD RUROCIĄG.....	33
6.5.3. KONTROLA WYKONANIA ROBÓT BETONOWYCH	33
6.5.4. KONTROLA WYKONANIA ZASYPKI.....	33
6.5.5. BADANIA PRZYDATNOŚCI GRUNTÓW DO BUDOWY NASYPÓW	34
6.5.6. SPRAWDZENIE ZAGĘSZCZENIA NASYPU I PODŁOŻA NASYPU	34
6.5.7. POMIARY KSZTAŁTU NASYPU.....	34
6.5.8. KONTROLA JAKOŚCI MIESZANKI BETONOWEJ I BETONOWANIA.....	34
6.5.8.1. ZAKRES KONTROLI.....	34
6.5.8.2. TOLERANCJE WYKONANIA KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH.....	34
6.5.8.3. KONTROLA DESKOWAŃ.....	34
6.5.9. KONTROLA UŁOŻENIA NARZUTU KAMIENNEGO	34
6.6. KONTROLA JAKOŚCI MIESZANKI BETONOWEJ I BETONOWANIA.....	35
6.6.1. ZAKRES KONTROLI.....	35
6.6.2. KONTROLA WYKONANIA ROBÓT BETONOWYCH.....	35

6.6.3. KONTROLA DESKOWAŃ.....	35
6.6.4. KONTROLA WYKONANIA ZBROJENIA.....	35
6.7. KONTROLA WYKONANIA ZABICIA ŚCIANKI	35
6.7.1. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT	35
6.7.2. ZAKRES KONTROLI I BADAŃ	35
6.8. KONTROLA WYKONANIA ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNEGO	36
6.8.1. POWIERZCHNIA DO MALOWANIA.	36
6.8.2. ROBOTY MALARSKIE.....	36
6.9. KONTROLA WYKONANIA ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH.....	37
6.10. KONTROLA WYKONANIA KONSTRUKCJI SZANDORÓW.....	37
6.11. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANIA PALI CFA.....	37
6.11.1. ZAKRES KONTROLI.....	37
6.11.2. SPRAWDZENIE PODŁOŻA GRUNTOWEGO	37
6.11.3. KONTROLA MATERIAŁÓW	37
6.11.4. MONITOROWANIE WYKONANIA PALI	37
6.11.5. METRYKA PALI	37
6.11.6. BADANIA CIĄGŁOŚCI TRZONU PALA.....	38
6.11.7. BADANIA NOŚNOŚCI PALI.....	38
6.12. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANIA MONTAŻU ARMATURY	38
6.13. KONTROLA, POMIARY I BADANIA WYKONANIA RUROCIĄGU DLA RYB.....	38
6.13.1. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT	38
6.13.2. KONTROLA, POMIARY I BADANIA W CZASIE ROBÓT	38
6.13.2. DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA	38
6.13. KONTROLA WYKONANIA MONTAŻU ŻURAWIKA	39
7. OBMIAR ROBÓT	39
7.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT	39
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWĄ.....	39
8. ODBIÓR ROBÓT	39
8.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT	39
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	39
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI	39
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ	39
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	43
10.1. NORMY.....	43
10.2. INNE DOKUMENTY	48

SST M-01 ROBOTY INŻYNIERYJNO-MELIORACYJNE

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące realizacji robót przy realizacji inwestycji jakim jest wykonanie przepławki, która zapewni uzyskanie ciągłości ekologicznej w korycie rzeki Drawa. Wykonanie planowanej inwestycji pozwoli na migrację ryb i innych organizmów wodnych w górę i w dół rzeki.

Teren objęty opracowaniem dotyczy działek:

- nr 675, obr. Stare Osieczno 0004; gmina Dobiegniew, powiat strzelecko-drezdenecki, woj. zachodniopomorskie,
- nr 17/3, obr. Głusko 0002; gmina Dobiegniew, powiat strzelecko-drezdenecki, woj. zachodniopomorskie.

Realizowane roboty w ramach zadania p.n.: „Budowa infrastruktury hydrotechnicznej w dorzeczu Drawy, budowa zapory przeciwerozyjnej dla ochrony włosieniczników oraz przebudowa istniejącej infrastruktury hydrotechnicznej w dorzeczu Drawy w ramach projektu LIFE13NAT/PL/000009 LIFEDrawaPL. Zadanie: Kamienna (C5)”.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST

Szczegółowa Specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. i 1.3.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu likwidację starej przepławki i na jej miejscu wykonanie nowego koryta przepławki na obiekcie wymienionym w pkt. 1.1. w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty wstępne i przygotowawcze,
- wykonanie wszystkich niezbędnych zabezpieczeń,
- zapewnienie energii do uruchomienia urządzeń (agregat lub zasilanie tymczasowe z linii energetycznej),
- roboty ziemne (wykopy, nasypy, obsypki) z robotami towarzyszącymi,
- roboty rozbiórkowe,
- wykonanie tymczasowej przeprawy przez rzekę,
- wiercenie otworów metodą techniki diamentowej,
- umocnienia skarp i dna,
- narzuty kamienne
- zabicie i wyrywanie ścianek szczelnych z robotami towarzyszącymi,
- roboty odwodnieniowe,
- założenie szandorów,
- roboty zbrojarskie,
- roboty betonowe,
- powierzchniowe zabezpieczenie betonów,
- montaż rurociągu do spływu ryb,
- montaż armatury i żurawika,
- roboty palowe z wykonaniem próbnych obciążeń,
- roboty wykończeniowe,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót, doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego
- kontrola jakości.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

- 1.4.1. Atest - wykaz parametrów technicznych materiału, gwarantowanych przez producenta.
- 1.4.2. Głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu zdjęcia warstwy ziemi urodzajnej.
- 1.4.3. Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.
- 1.4.4. Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- 1.4.5. Wykop głęboki – wykop, którego głębokość przekracza 3 m.
- 1.4.6. Ukop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.
- 1.4.7. Dokop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.
- 1.4.8. Odkład – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.
- 1.4.9. Stopień zagęszczenia gruntu- wielkość charakteryzująca stopień zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_D = \frac{e_{\max} - e}{e_{\max} - e_{\min}}$$

gdzie:

e_{\max} - wskaźnik porowatości maksymalnej, którą otrzymuje się przez najbardziej luźne nasypianie piasku,
 e_{\min} - wskaźnik porowatości minimalnej przy możliwie największym zagęszczeniu piasku przez wibrację,
 e - wskaźnik porowatości naturalnej

- 1.4.10. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{P_d}{P_{ds}}$$

gdzie:

P_d - [Mg/m³] - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu,
 P_{ds} - [Mg/m³] - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z obowiązującą normą.

- 1.4.11. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu [mm],
 d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, [mm].

- 1.4.12. Zjawisko tiksotropii - zdolność pewnych układów koloidalnych do rozrzedzania się pod wpływem działania mechanicznego (wibracji, wstrząsów, mieszania itp.), a następnie powrotu do poprzedniego stanu, w którym ośrodek wykazuje cechy ciała stałego, gdy działanie to ustanie. Zjawisko tiksotropii jest to więc izotermiczne (odwracalne) przechodzenie zolu (zawiesiny) w sztywny żel i odwrotnie pod wpływem oddziaływań mechanicznych.
- 1.4.13. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- 1.4.14. Pal przemieszczeniowy - zagłębiany w grunt (metodą wbijania, wibrowania, wciskania, wkręcania lub kombinacji tych metod) bez wiercenia lub usuwania urobku, z wyjątkiem zabiegów ograniczających wysadzinę, drgania, usuwania przeszkód lub ułatwiania zagłębiania.
- 1.4.15. Grodzica - jednostkowy element ścianki szczelnej (pojedyncza, zespolona podwójna bądź wieloprofilowa)
- 1.4.16. Poziom głowicy (lub korony) - projektowany poziom, do którego grodzica jest wyrównywana
- 1.4.17. Poziom podstawy (lub ostrza) - poziom dolnego końca grodzicy
- 1.4.18. Ścianka szczelna - konstrukcja składająca się z podłużnych elementów (brusów) zagłębianych w grunt, ściśle do siebie przylegających.
- 1.4.19. Brus (grodzica) - jednostkowy element ścianki szczelnej.
- 1.4.20. Kleszcz - pozioma belka, zwykle stalowa lub żelbetowa, przymocowana do ścianki szczelnej i połączona z zakotwieniem lub rozporami, stosowana w celu równomiernego rozłożenia działających sił na całą ściankę szczelną.
- 1.4.21. Wibrator - urządzenie służące do zagłębiania i wyrywania brusów oraz elementów nośnych i uzupełniających kombinowanych ścianek szczelnych.
- 1.4.22. Przesuw - względne przemieszczenie między zamkami sąsiednich grodzic w kierunku podłużnym.
- 1.4.23. Rozejście zamków - rozerwanie się zamka podczas zagłębiania grodzicy.
- 1.4.24. Zagłębianie - działanie pozwalające na wprowadzenie brusa do wymaganej głębokości w grunt.
- 1.4.25. Metoda zagłębiania - wszystkie metody zagłębiania, takie jak: zagłębianie panelowe, zagłębianie ciągłe, zagłębianie etapowe za pomocą wbijania, wwibrowywania, wciskania lub kombinacja tych metod.
- 1.4.26. Wspomaganie zagłębiania - działania mające na celu zmniejszenie oporu zagłębiania podczas zagłębiania, np. wplukiwanie lub wstępne wiercenie.
- 1.4.27. Zamek - skrajny element grodzicy, służący do połączenia sąsiadujących grodzic w ściankę.
- 1.4.28. Łącznik - samodzielny element, służący do łączenia grodzic w ściance załamanej, np. pod kątem prostym.
- 1.4.29. Ścianka szczelna - konstrukcja, składająca się z grodzic wpuszczonych w grunt, których zamki uszczelniają ściankę. Ściankę szczelną stosuje się do zabezpieczenia terenu nią ogrodzonego przed dopływem wody.
- 1.4.30. Ściana oporowa - budowla utrzymująca w stanie stateczności uskok naziomu gruntów rodzimych lub nasypowych albo innych materiałów rozdrobnionych (bez wody gruntowej lub napływowej).
- 1.4.31. Ściana grodziowa - ściana oporowa, utrzymująca różnicę poziomu wody po jednej ze stron ściany.
- 1.4.32. Ściana wolnonośna - ściana z grodzic wspierająca się na otaczającym gruncie (bez urządzeń kotwiących).
- 1.4.33. Ściana zakotwiczona - ścianka z grodzic, opierająca się na współdziałaniu otaczającego gruntu i układu kotwiącego, blokującego ruch ścianki.
- 1.4.34. Zakotwiczanie - mechaniczne wyposażenie, składające się z podłużnic, ściągow i kotwic, które wzmacniają zamocowanie ścianki w gruncie.
- 1.4.35. Kotwica - element ze sztywnego materiału, umieszczony w gruncie, służący do przeniesienia sił ze ścianki

- poprzez ściągi na grunt.
- 1.4.36. Podłużnica – pozioma belka drewniana lub stalowa, przymocowana do ściany z grodzic, przenosząca siłę zakotwiczenia ze ściągow na ścianę lub służąca do montażu ściany.
- 1.4.37. Ściąg – stalowy pręt lub stalowa lina, przenosząca siłę reakcji z kotwic poprzez podłużnice lub pale czołowe na ścianę z grodzic.
- 1.4.38. Kołpak ochronny – osłona górna białej ścianki, zabezpieczająca ostre krawędzie grodzic, zasłaniająca możliwe nierówności wysokościowe pomiędzy poszczególnymi grodzicami i nadająca estetyczny wygląd budowli.
- 1.4.39. Poziom głowicy (lub korony) – projektowany poziom, do którego grodzica jest wyrównywana
- 1.4.40. Poziom podstawy (lub ostrza) – poziom dolnego końca grodzicy
- 1.4.41. Konstrukcje betonowe - konstrukcje z betonu niezbrojonego lub wykonane z zastosowaniem zbrojenia wiotkimi prętami stalowymi w ilości mniejszej od minimalnej dla konstrukcji żelbetowych.
- 1.4.42. Konstrukcje żelbetowe - konstrukcje betonowe, zbrojone wiotkimi prętami stalowymi współpracującymi z betonem w ilości nie mniejszej od ilości określonej jako minimalnej dla konstrukcji żelbetowych.
- 1.4.43. Beton zwykły – beton o gęstości w stanie suchym 2,0 do 2,6 t/m³ wykonany z cementu, wody i kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.
- 1.4.44. Mieszanka betonowa – mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.
- 1.4.45. Zaprawa – mieszanka cementu wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.
- 1.4.46. Nasiąkliwość betonu – stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym.
- 1.4.47. Stopień wodoszczelności – symbol literowo-liczbowy (np. W 8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.
- 1.4.48. Stopień mrozoodporności – symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%.
- 1.4.49. Klasa betonu – symbol literowo-liczbowy (np. B20) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowana w MPa (badania wg normy PN-B-06250).
- 1.4.50. Wytrzymałość gwarantowana – wytrzymałość (zapewniona z 95% prawdopodobieństwem) uzyskana w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z PN-B-06250.
- 1.4.51. Wytrzymałość charakterystyczna – wartość wytrzymałości, poniżej której może się znaleźć 5% populacji wszystkich możliwych oznaczeń wytrzymałości dla danej objętości betonu.
- 1.4.52. Ubytek - odspojenie się części betonu wskutek korozji lub uszkodzenia mechanicznego o powierzchni do 0,25 m² i głębokości 1 - 5 cm.
- 1.4.53. Nierówności - odspojenie się części betonu wskutek korozji lub uszkodzenia mechanicznego, oraz pozostałe odstępstwa od płaszczyzny o dowolnej wielkości powierzchni i głębokości 0 - 10 mm.
- 1.4.54. Fundament – konstrukcja przekazująca obciążenie na podłoże gruntowe.
- 1.4.55. Konstrukcja – uporządkowany zespół połączonych części, zaprojektowany w celu zapewnienia określonego stopnia sztywności, lub obiekty budowlane o takim układzie.
- 1.4.56. Narzut kamienny - warstwa kamienia usypana lub ułożona na powierzchni skarpy lub dna budowli ziemnej, zabezpieczająca te powierzchnie przed rozmyciem wodą płynącą lub jej falowaniem.
- 1.4.57. Prefabrykat - część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym lub poligonowo, która po zmontowaniu na budowie stanie się przepustem
- 1.4.58. Punkt rosy - temperatura betonu, w której występuje kondensacja pary wodnej w postaci rosy przy określonej temperaturze powietrza i wilgotności.
- 1.4.59. Podsypka – warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu lub ławie.
- 1.4.60. Roboty podwodne - należy rozumieć jako roboty nurkowe wykonywane na małych głębokościach to jest do głębokości - 20m pod zwierciadłem wody.
- 1.4.61. Zespół nurkowy - należy rozumieć zespół składający się z Kierownika robót i dwóch nurków.
- 1.4.62. Pal fundamentowy – fundament pośredni głęboki, w którym obciążenie od budowli przenosi się na podłoże za pośrednictwem sił oporu gruntu, działających zarówno na podstawę jak i pobocznice.
- 1.4.63. Podstawa pala - dolna powierzchnia pala (dolna część pala).
- 1.4.64. Głowica pala - górna część pala.
- 1.4.65. Trzon pala - element między głowicą a podstawą.
- 1.4.66. Pale CFA (Continous Flight Auger) są wykonywane świdrem ciągłym o długości co najmniej równej długości pala, wkręcanym na zamierzoną głębokość. Następnie przez rurowy przewód świdra, tłoczy się mieszkankę betonową, z jednoczesnym podciąganiem świdra, co powoduje wypełnienie przestrzeni pod świdrem mieszkanką betonową. Po wyciągnięciu świdra w świeżą mieszkankę betonową wciskane jest uzbrojenie w postaci szkieletu z prętów lub profil walcowany.
- 1.4.67. Szkielet zbrojeniowy – zbrojenie pali w formie układu prętów połączonych spiralą i/lub kształtowników, wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- 1.4.68. Odwodnienie liniowe – korytka składające się z korpusu oraz rusztu. Dolną część korytka stanowi korpus betonowy w kształcie litery „U”, na którym leży ruszt.

- 1.4.69. Zastawka - rodzaj zamknięcia płaskiego stosowanego na budowach piętrzących, którego eksploatacja i obsługa (zakładanie – zamykanie; zdejmowanie – otwieranie) może być dokonywana ręcznie, bez użycia jakiegokolwiek dodatkowego napędu (np. elektrycznego), czy mechanizmu wspomagającego (jak np. przekładnie, ślimaki).
- 1.4.70. Pozostałe określenia podstawowe są zawarte w przepisach prawa oraz odpowiednich Polskich Normach, a także z instrukcjach i wytycznych technicznych obowiązujących w budownictwie wodno-melioracyjnym.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”.

Prace podwodne wykona Wykonawca poprzez uprawnionych nurków II klasy. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót podwodnych-nurkowych związanych z budową polegają na:

- przeglądzie skarp podwodnych przed rozpoczęciem robót zasadniczych,
- współpraca przy wykonywaniu ew.robót czerpalnych, usuwaniu zanieczyszczeń, wykonywaniu narzutów kamiennych, pracach kafarowych i wszelkich pracach związanych z wykonywaniem umocnień w części podwodnej,
- wykonywaniu szkiców inwentaryzacyjnych,
- wystawianie atestów nurkowych,
- ciągłym przebywaniu na budowie.

Koszt pracy nurka należy wliczyć w cenę jednostkową wykonania robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz z zaleceniami Kierownika Projektu

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w ST - 00.00. "Wymagania ogólne"

2. MATERIAŁY

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt 2.

Wszystkie materiały muszą posiadać stosowne aprobaty techniczne, atesty i świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie wodno-melioracyjnym oraz odpowiadać wymaganiom polskich norm. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST. Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach zakupu materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiałów w wykonywanych robotach Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze tak szybko jak to jest możliwe przed użyciem tego materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany materiał nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonaną pracę.

2.2. RODZAJE MATERIAŁÓW

2.2.1. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE GRUNTÓW

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

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w pasie wyłączeń czasowych lub w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Grunt z wykopów użyty będzie do wykonania projektowanych nasypów.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek. Grunty i materiały nieprzydatne do nasypów będą odwiezione na odkład. Sposób zagospodarowania gruntów przeznaczonych na odkład proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi. Inżynier może nakazać pozostawienie na placu budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności

Nadmiar gruntu pozyskany z wykopów będzie wykorzystany do wykonania nasypu po uprzednim wymieszaniu z gruntem dowiezionym do budowy nasypu.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów i nie będące nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inspektora nadzoru wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

2.2.2. MATERIAŁ NA OSNOWĘ GEODEZYJNĄ

Do utrwalenia punktów mogą służyć:

- paliki drewniane (dla punktów narożnych, robót ziemnych, krawężników),
- pale lub pręty osadzone w betonie wlanym do wykopanego dołu (punkty osnowy podstawowej i niższej klasy wewnątrz obszaru budowy),

- prefabrykowane bloki betonowe (punkty osnowy podstawowej lub repery) wykonane i zastosowane zgodnie z normą PN-ISO 4463-2:2001, w zależności od przewidywanego zastosowania i oczekiwanej trwałości.

Materiały przewidziane do wykorzystania przy stabilizacji celów i stanowisk pomiarowych powinny spełniać wymagania stałości i trwałości.

2.2.3. PALE CFA

Pale powinny być wykonywane zgodnie z Dokumentacją Projektową. W przypadku stwierdzenia istotnych niezgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie należy w uzgodnieniu z Inżynierem i nadzorem autorskim odpowiednio skorygować liczbę i wymiary pali.

Ta sama procedura dotyczy przypadku, gdy w trakcie wykonywania pali natrafi się na nieprzewidziane przeszkody (kamienie, kłody drewna, skałę twardą itp.)

Beton

Właściwy skład mieszanki powinna określać „Receptura mieszanki betonowej”, zaakceptowana przez Inżyniera. Mieszanka betonowa do pali powinna spełniać następujące wymagania:

- być odporna na segregację,
- wykazywać wysoką plastyczność i zdolność do samozagęszczania,
- być dostatecznie urabialna przez czas trwania betonowania i pograżania zbrojenia.

Beton powinien spełniać wymagania C 30/37 - ilość cementu > 300 kg/m³ (B 37 wg PN-88/B-06250, wymagania co do szczelności W-6, F-150) klasa ekspozycji – XC2, XA1, klasa konsystencji S3.

Mieszanka betonowa powinna być tak zaprojektowana, aby w trakcie formowania pala nie doszło do oddzielania składników. Wymagania dla cementów, kruszyw i wody oraz dodatków do betonu powinny spełniać warunki podane w stosownych normach.

	wg PN-EN 206-1:2003	wg PN-B/88-06250	Minimalna wytrzymałość charakterystyczna oznaczana na próbkach sześciennych 150×150 mm
Beton konstrukcyjny	C8/10	B10	10
	C12/15	B15	15
	C16/20	B20	20
Beton konstrukcyjny	C20/25	B25	25
	C25/30	B30	30
	C30/37	B35	37
	C35/45	B45	45
	C40/50	B50	50
	C45/55	B55	55
	C50/60	B60	60
	i wyższe	i wyższe

Grubość otulenia dla stali zwykłej:

- pale 75mm

Stal kształtowa.

- **Stal kształtowa** stosowana do zbrojenia pali powinna spełniać wymagania wg PN-86/H-84018 lub PN-88/H-84020. Stal kształtowa stosowana do zbrojenia pali CFA powinna być wyposażona w prowadnice zapewniające osiowe wciśnięcie pręta w mieszankę betonową trzonu pala.

Stal zbrojeniowa

Stal wg PN-H-93215:1982 oraz PN-H-84023106:1989. Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna mieć atest hutniczy. Zaleca się zbrojenie pala na głębokość uzasadnioną względami wytrzymałościowymi. Nie należy bez uzasadnienia nadmiernie zwiększać długości zbrojenia.

Asortyment stali

Do zbrojenia betonu należy stosować następujące klasy i gatunki stali:

Pręty wzdluzne pala \varnothing 16mm - klasa A-III-N stal RB500W, granica obliczeniowa plastyczności stali *f_{yd}* 420 MPa,
Strzemiona pala pręty \varnothing 8mm - klasa A-III-N stal RB500W ,

Wymagania przy odbiorze

Przy ocenie wzrokowej stali, należy uwzględnić następujące kryteria:

- na powierzchni prętów nie może być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,
- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania muszą mieścić się w granicach określonych dla danej klasy stali w normach przedmiotowych,

- pręty dostarczone w wiązkach nie mogą wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5mm na 1m długości pręta.

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom PN H 93215.

Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w który powinien być zaopatrzonej każdy krąg lub wiązka stali. w którym ma być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg PN-H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

Zaleca się by zbrojenie pali było wykonywane w zakładzie prefabrykacji.

2.2.4. KRUSZYWO NA PODSYPKI I OBSYPKI, ZASYPKI.

Podsypki i obsypki należy wykonać z pospółek o cechach określonych w PN-B-02480. Pospółka jako mieszanka kruszywa naturalnego (drobnego i grubego) o średnicy ziaren do 63 mm, będzie zastosowana jako warstwa wyrównawcza, filtracyjna oraz obsypkowa zasypkowa. Kruszywo powinno być wolne od zanieczyszczeń organicznych (ziemia, korzenie itp).

2.2.5. MATERACE GABIONOWE.

Do wykonania konstrukcji umocnień progów na przebudowywanym cieku należy użyć materacy gabionowych gr. 0,30 m o wymiarach określonych w Dokumentacji Projektowej z drutu o średnicy 2,70 mm o oczkach 6 x 8cm zabezpieczonych przed korozją specjalną warstwą galwaniczną/stopem ZnAl (min.230 g/m²).

Do zszywania i łączenia ze sobą koszy, walcy używa się zszywek z drutu stalowego galwanizowanego o wytrzymałości na rozrywanie minimum 550 N/mm² (zszywanie ręczne) bądź specjalnych stalowych pierścieni (zszywanie mechaniczne). Przewidziano dodatkowe łączenie drutem ocynkowanym o średnicy drutu Ø 2,2 mm w ilości ok. 3,0 m na kosz.

Minimalny wymiar pojedynczych kamieni nie może być mniejszy od wymiaru oczka siatki - czyli 60 mm. Największe używane kamienie nie powinny przekraczać 2,5 - krotnego wymiaru oczka siatki. Dla zachowania odpowiedniej elastyczności materaca, należy układać co najmniej dwa kamienie na grubości materaca. Wielkość poszczególnych kamieni, ich mrozoodporność, wytrzymałość na ściskanie, odporność na ścieranie, powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Kamień użyty do wypełnienia materacy powinien zostać zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego

Należy zastosować kamień o następujących parametrach:

- ciężar objętościowy skały $\geq 23 \text{ kN/m}^3$,
- wymiary kamienia łamanego w zależności od masy kamienia przewidzianego w projekcie,
- wytrzymałość na ściskanie $\geq 150 \text{ MPa}$,
- nasiąkliwość wagowa $W_A \text{ max } 1,5 \%$,
- mrozoodporność $FT_A \leq 0,5$
- odporność na ścieranie (mikro-Deval) $M_{DE} \leq 10$

Do wykonania warstwy podścielającej i otulającej kosze stosować geowłókninę o następujących cechach określonych w Dokumentacji Projektowej: masa jednostkowa, odporność na przebicie stożkiem, umowna wielkość porów O90.

Właściwości mechaniczne geowłókniny o gramaturze min. 200- wartości minimalne :

- | | |
|---|------------------------|
| • surowiec: 100% polipropylen stabilizowany przeciw promieniowaniu UV | |
| • wydłużenie przy zerwaniu | % - 100/40 |
| • wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż/wszere KN/m | - 16/16 |
| • odporność na przebicie dynamiczne | mm - 22 |
| • odporność na przebicie statyczne | N - 2350N |
| • masa powierzchniowa (gramatura) | g/m ² - 200 |
| • umowna wielkość porów O90 | µm - 100 |

Kosze powinny być składowane daleko od tras pojazdów na budowie, aby uniknąć ryzyka przypadkowego uszkodzenia. Dostarczone kosze powinny pozostawać zapakowane aż do momentu użycia. Do każdej partii powinna być przymocowana tabliczka z umieszczoną nazwą producenta, numerem partii oraz oznaczeniem wyrobu. Wiązki koszy gabionowych należy przenosić z zachowaniem ostrożności, aby uniknąć uszkodzenia powłoki zabezpieczającej. Wady (jeśli występują) spojenia siatek oraz lokalne uszkodzenia osłony cynkowej czy otuliny PVC powinny być naprawione dodatkowym oplotem albo wzmocnione dodatkowym drutem, jeśli Inspektor Nadzoru lub przedstawiciel zamawiającego wyrazi na to zgodę.

Niedopuszczalne jest stosowanie kamieni porowatych, wapieni i piaskowców lub innych podatnych na erozję w środowisku wodnym. Kamień powinien być twardy, odporny na działanie warunków atmosferycznych, wody i lodu (np. granit, bazalt). Dopuszcza się stosowanie kamienia polnego.

2.2.6. NARZUT KAMIENNY

Narzut wykonuje się z kilku warstw, minimum z dwóch, przy czym każdą warstwę układa się oddzielnie po ułożeniu poprzedniej warstwy. Kamień przy układaniu dobierać tak aby szczeliny między sąsiednimi kamieniami się

mijały i nie przekraczały 3 cm. Poszczególne bryły kamienne muszą być odpowiedniej wielkości, dostosowane do siły poruszającej, występującej w korycie. Po ułożeniu kamieni powierzchnię narzutu wyrównać zgodnie z właściwym poziomem.

Kamień do wykonania narzutu polny lub łamany powinien być twardy, odporny na działanie warunków atmosferycznych, wody i lodu (np. granit, bazalt). Niedopuszczalne jest stosowanie wapieni i piaskowców. Dopuszcza się stosowanie kamienia polnego.

Należy zastosować kamień o następujących parametrach:

- ciężar objętościowy skały $\geq 23 \text{ kN/m}^3$,
- wymiary kamienia łamanego w zależności od masy kamienia przewidzianego w projekcie,
- wytrzymałość na ściskanie $\geq 150 \text{ MPa}$,
- nasiąkliwość wagowa $W_A \text{ max } 1,5 \%$,
- mrozoodporność $FT_A \leq 0,5$
- odporność na ścieranie (mikro-Deval) $M_{DE} \leq 10$

Niedopuszczalne jest stosowanie wapieni i piaskowców. Dopuszcza się stosowanie kamienia polnego.

2.2.6.1. ŻWIR NA PODSYPKĘ

Żwir powinien spełniać wymagania PN-B-11111. Żwir należy składować w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione..

2.2.7. Beton

Właściwy skład mieszanki powinna określać „Receptura mieszanki betonowej”, zaakceptowana przez Inżyniera. Mieszanka betonowa do wykonania konstrukcji powinna spełniać następujące wymagania:

- być odporna na segregację,
- wykazywać wysoką plastyczność i zdolność do samozagęszczania,
- być dostatecznie urabialna przez czas trwania betonowania i pograżania zbrojenia.

Klasy betonów na poszczególne elementy robót:

- wykonanie przepławki, rurociągu dla ryb oraz komór – beton C 30/37 - ilość cementu $> 320 \text{ kg/m}^3$ (B 37 wg PN-88/B-06250, wymagania co do szczelności W8 i mrozoodporności F-150) klasa ekspozycji – XC4, XF3, klasa konsystencji S3,
- wykonanie i wyrobienie kinety w komorze wlotowej, beton C20/25
- podbeton – C8/10.

Mieszanka betonowa powinna być tak zaprojektowana, aby w trakcie formowania konstrukcji nie doszło do oddzielania składników. Wymagania dla cementów, kruszyw i wody oraz dodatków do betonu powinny spełniać warunki podane w stosownych normach.

	wg PN-EN 206-1:2003	wg PN-B/88-06250	Minimalna wytrzymałość charakterystyczna oznaczana na próbkach sześciennych 150×150 mm
Beton nie- konstrukcyjny	C8/10	B10	10
	C12/15	B15	15
	C16/20	B20	20
Beton konstrukcyjny	C20/25	B25	25
	C25/30	B30	30
	C30/37	B35	37
	C35/45	B45	45
	C40/50	B50	50
	C45/55	B55	55
	C50/60	B60	60
	i wyższe	i wyższe

Grubość otulenia dla stali zwykłej zgodnie z projektem

2.2.7.1. STAL ZBROJENIOWA.

Stal wg PN-H-93215:1982 oraz PN-H-84023106:1989. Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna mieć atest hutniczy.

Do zbrojenia betonu należy stosować następujące klasy i gatunki stali:

Stal AIIIIN B500SP – średnice prętów zgodnie z dokumentacją.

Wymagania przy odbiorze

Przy ocenie wzrokowej stali, należy uwzględnić następujące kryteria:

- na powierzchni prętów nie może być zgorzeli, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,

- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania muszą mieścić się w granicach określonych dla danej klasy stali w normach przedmiotowych,
- pręty dostarczone w wiązkach nie mogą wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5mm na 1m długości pręta.

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom PN H 93215.

Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w który powinien być zaopatrzonej każdy krąg lub wiązka stali. w którym ma być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg PN-H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

Wady powierzchniowe.

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem. Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeli i chropowatości są dopuszczalne jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek dla walcówki i prętów gładkich oraz jeśli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

Drut montażowy.

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego, o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm. Przy średnicach prętów zbrojeniowych większych niż 12 mm stosować drut wiązałkowy o średnicy 1,5 mm.

Materiały spawalnicze.

Należy stosować elektrody odpowiednie do gatunku stali łączonych prętów zbrojeniowych.

Podkładki dystansowe.

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy z tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów. Nie dopuszcza się stosowania podkładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych.

2.2.7.2. ELEMENTY DESKOWANIA KONSTRUKCJI BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH

Do wykonywania deskowań należy stosować materiały zgodne z wymaganiami normy PN-S-10040:1999, a ponadto:

- drewno powinno odpowiadać wymaganiom norm: PN-92/D-95017, PN-91/D-95018, PN-75/D-96000, PN-72/D-96002, PN-63/B-06251,
- sklejkę powinna odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 313-1:2001, PN-EN 313-2:2001 oraz PN-EN 636-3:2001,
- płyty pilśniowe z drewna wg BN-69/7122-11.
- gwoździe budowlane powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-84/M-81000,
- śruby, wkręty do drewna i podkładki do śrub wg PN-M-82121, PN-M-82503, PN-M-82505 i PN-M-82010,
- deskowania uniwersalne powinny być w dobrym stanie technicznym,
- do smarowania elementów deskowań stykających się z betonem należy stosować środki antyadhezyjne parafinowe przeznaczone do tego typu zastosowań.

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

Deskowanie i związane z nim rusztowania powinny w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność niezmienną układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Deskowania powinny spełniać wymagania techniczne określone w p. I WTWIORBM oraz normie N-63/B-06251.

Dopuszcza się wykonanie deskowań z innych materiałów, pod warunkiem akceptacji Inżyniera.

2.2.7.3. MATERIAŁY DO SZCZELIN DYLATACYJNYCH

Szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione materiałem uszczelniającym zgodnym z dokumentacją projektową, posiadającym aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. Do wypełnienia złączy dylatacyjnych poziomych i pionowych należy stosować elastyczne masy wprowadzane w przekrój poprzeczny dylatacji metodą szpachlowania.

Do wypełniania szczelin w nawierzchniach betonowych należy stosować specjalne masy zalewowe, wbudowywane na gorąco lub na zimno, posiadające aprobatę techniczną. Dopuszcza się masy zalewowe wg BN-74/6771-04 Zastosowane materiały muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

Przerwy robocze - dylatacje uszczelnione taśmą elastomerową typu zewnętrznego i wewnętrznego. Zewnętrzna widoczna powierzchnia zamykająca profili dylatacyjnych pokryta specjalną szarą warstwą elastomerową stabilną na UV. **Elastomer** jest to nisko usieciowany, wysokocząsteczkowy polimer (zwulkanizowany kauczuk). Zaprojektowano zastosowanie taśm dylatacyjnych: o oznaczeniu i nazwie np. Tricosal A 200 Elastometr, Tricosal F 200

Elastometr, Tricosal AM 250 Elastometr, Tricosal FM 250 Elastometr, Tricosal FAE 50 Elastometr, w zależności od miejsca zamocowania w konstrukcji żelbetowej.

W przypadku chęci zastosowania innego niż powyższe rozwiązanie, należy stosować materiały o takich samych lub lepszych parametrach technicznych i przedstawić stosowne dokumenty projektantowi i inspektorowi nadzoru w celu zatwierdzenia.

2.2.7.4. MATERIAŁY IZOLACYJNE

Do izolacji można stosować następujące materiały:

- lepik asfaltowy stosowany na zimno wg PN-B-24620,
- roztwór asfaltowy do gruntowania powierzchni przed ułożeniem właściwej powłoki izolacyjnej wg PN-B-24622,
- lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco wg PN-B-24625,
- asfaltową emulsję kationową do gruntowania powierzchni wg BN-71/6771-02,
- emulsję asfaltową wg BN-82/6753-01,
- kit asfaltowy uszczelniający wg PN-B-30175,
- inne materiały izolacyjne posiadające aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

Zastosowane materiały izolacyjne muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

2.2.7.5. ELEMENTY MOCOWANE W BETONIE.

Elementy kotwiące zabetonowane w elementach żelbetowych winny być wykonane ze stali zabezpieczonej antykorozyjną powłoką malarską na kategorię korozyjności Im1 lub zabezpieczone antykorozyjnie cynkowaniem ogniowo zgodnie z normą PN-EN ISO 1461. Wszystkie elementy wyposażenia technicznego zagłębione w żelbecie muszą być osadzone pod ścisłą kontrolą inżyniera Kontraktu.

2.2.8. STAŁOWA ŚCIANKA SZCZELNA

Uwaga:

Sposób zabezpieczenia wykopu pozostawia się w gestii Wykonawcy robót.

Jeśli Dokumentacja Projektowa (ze względu na nieskomplikowany charakter zabezpieczeń) nie narzuca rozwiązania, Wykonawca rozwiąże sposób zabezpieczenia wykopu we własnym zakresie, zgodnie z obowiązującymi normami i wytycznymi, przepisami BHP w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za spełnienie wymogów jakościowych i ilościowych materiałów dostarczonych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie. Materiały stosowane do wykonywania elementów konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach PN-S-10050:1989 i PN-82/S-10052

- grodzice stalowe GU 16-400 (G-62) stal o klasie S 270GP o długości zgodnej z dokumentacją projektową i odpowiadające wymaganiom norm: PN-EN 12063:2001, PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10248-2:1999, PN-EN 10249-1:2000, PN-EN 10249-2:2000 lub inne zgodne z dokumentacją projektową i zaakceptowane przez projektanta i inspektora nadzoru (Inżyniera),

Profil	Szerokość	Wysokość	Grubość ścianek		Ciężar	Moment bezwładności	Sprężysty wskaźnik wytrzymałości
	a	b	t	s			
	mm				kg/m ²	cm ⁴ /m	cm ³ /m
GU–16-400 stal S 270P	400	290	12,7	9,4	62,0	22580	1560

Grodzice powinny mieć oznaczone trudno zmywalną farbą ich gabaryty, numer partii i datę produkcji. Dopuszcza się zastosowanie innych rodzajów grodzic stalowych do planowanych prac, niż wskazane, lecz o parametrach równych lub lepszych od przewidzianych materiałów.

W przypadku stwierdzenia istotnych niezgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie (Dokumentacji geotechnicznej), należy odpowiednio dostosować liczbę i wymiary pali - w uzgodnieniu z nadzorem autorskim. Analogicznie należy postępować w przypadku natrafienia w trakcie wykonywania prac na nieprzewidziane przeszkody (kamienie, kłody drewna, resztki murów itp).

Zagadnienia kontroli jakości i skład stali podaje norma PN-EN 10248-2. Sposób badania zgodności z certyfikatem podaje norma PN-EN 10204.

Uwaga: Może być również zastosowany inny typ stalowej ścianki o identycznych lub lepszych parametrach technicznych i wytrzymałościowych, po uzyskaniu zgody Nadzoru Autorskiego i po akceptacji Inżyniera.

W przypadku zastosowania brusek o innej szerokości niż zastosowane w Dokumentacji Projektowej, wymagane jest sporządzenie przez Nadzór Autorski zamiennego planu palowania. Koszt wykonania tego planu oraz inne koszty związane z zamianą typu ścianki pokrywa Wykonawca robót palowych.

2.2.9. RUROCIĄG DO SPŁYWU RYB

Korpus koryta wykonany z betonu kl. C35/45 ze zbrojeniem rozproszonym (mieszanka cementu, kwarcu i włókna) o parametrach minimalnych ujętych w poniższej w tabeli.

Krawędzie koryt wykonane ze stali ocynkowanej, stali nierdzewnej lub żeliwa o wysokości 40 mm i szerokości 45 mm w najszerszym miejscu, zakotwione w bocznych ścianach za pomocą 4 zabezpieczonych antykorozyjnie kotew na każdą stronę koryta.

Krawędzie koryt wyposażone w 8 specjalnych poziomych zamków pod ruszt (system zatraskowy, nie dotyczy krawędzi żeliwnych), w owalne otwory pod trzpienie z rusztów w ilości 8 szt., a także w 8 gwintowanych otworów pod śruby mocujące ruszt na każdy metr odwodnienia.

Boczne ścianki koryta gładkie, bez wcięć i wyźłobień, dno koryta chropowate zapewniające dobrą przyczepność z podbudową betonową.

Klasa wytrzymałości korpusu koryta bez rusztów = F900.

Ognioodporność: klasa A1 (koryto niepalne).

Jako ruszt przyjęto kraty pomostowe zgrzewane, płaskownik nośny 20x2mm, oczko kraty 49,84x76,2mm, kraty ocynkowane, pręty łączące ϕ 5,0mm, dopuszczalne obciążenie max. 1,0kN/m². Kraty montować zgodnie zaleceniami producenta. Ze względu na skomplikowany kształt kraty pomostowe należy zamawiać indywidualnie u producenta. Zabudowę wykonać należy zgodnie z wytycznymi projektowymi lub wskazówkami przekazanymi przez producenta/dostawcę materiałów.

Łączenie koryt za pomocą systemu pióro-wpust. Po zabudowaniu ciągu odwodnienia połączenia należy wypełnić trwale elastyczną masą uszczelniającą.

W przypadku chęci zastosowania innego niż powyższe rozwiązania, należy stosować materiały o takich samych lub lepszych parametrach technicznych i przedstawić stosowne dokumenty projektantowi i inspektorowi nadzoru w celu zatwierdzenia.

Tuleje przejść przez ścianę żelbetową odpowiednio :

- rura GRP średnica \varnothing 300mm,
- rura GRP średnica \varnothing 400mm,

Do wykonania przedmiotowego zadania należy dostarczyć rury GRP o klasie sztywności minimum SN 10000 N/m² i sztywności długoterminowej (po 50 latach) minimum S50 6000 N/ m², ciśnieniu nominalnym PN 1, łączonych za pomocą łączników systemowych producenta z uszczelkami wielowarstwowymi EPDM. Ponadto ze względu na warunki eksploatacyjno-hydrogeologiczne rury muszą być wykonane wyłącznie z żywicy poliestrowej, minimum ciągłego włókna szklanego ECR o podwyższonej odporności na korozję i czystego piasku kwarcowego i muszą być zgodne z normą PN-EN 14364, lub równoważne.

Dopuszcza się stosowanie innych rur o podobnych właściwościach. Zmiana rodzaju rury powinna być potwierdzona przez Inżyniera Kontraktu.

Do wypełnienia przestrzeni między rurowej należy zastosować materiał który powinien charakteryzować się możliwie małym skurczem; niedopuszczalne jest stosowanie zwykłej zaprawy cementowej.

Iniekt musi posiadać wytrzymałość nie mniejszą niż 20 MPa.

Parametry masy iniekcyjnej :

1. Wytrzymałość na ściskanie wg Normy PN-EN 206-1 - nie mniej niż 20 Mpa
2. Konsystencja - ciekła
3. Składnik wiążący - Cement portlandzki CEM II lub CEM III, lub HSR
4. Rozpływ mieszanki odpowiada najdłuższej odległości między sąsiadującymi studniami (wartość graniczna to ok 200 m),nie występuje konieczność wykonania odwiertów w rurach w celu podania iniektu.
5. Czas wiązania zaprawy to ok. 2-3 dni (pełna wytrzymałość po 28 dniach) Czasookres ten zapewnia przy wystąpieniu ewentualnej awarii łatwe usunięcie iniektu z przewodów.

2.2.10. STAL KONSTRUKCYJNA

Stal konstrukcyjna stosowana do wykonywania elementów konstrukcji stalowych powinna odpowiadać wymaganiom przytoczonych w p. 2.1 oraz norm: PN-EN 10020:2003, PN-EN 10027-1:1994, PN-EN 10027-2:1994, PN-EN 10021:1997,PN-EN 10079:1996, PN-EN 10204+Ak:1997, PN-90/H-01103, PN-87/H-01104, PN-88/H-01105, a ponadto:.

2.2.10.1. Wyroby walcowane - kształtowniki:

- dwuteowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-91/H-93407, PN-H-93419:1997, PN-H-93452:1997 oraz PN-EN 10024:1998,
- ceowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-H-93400:2003; PN-EN 10279:2003; EN 10279:2000
- rury powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 10210-1:2000 oraz PN-EN 10210-2:2000.

Kształtowniki stosowane do wykonania konstrukcji stalowych powinny ponadto odpowiadać następującym wymaganiom:

- mieć atesty hutnicze i zaświadczenia odbioru,
- mieć trwałe odczekowanie,
- deklaracje zgodności,
- mieć wybite znaki cechowe.

2.2.10.2. Wyroby walcowane - blachy:

- blachy uniwersalne powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-H-92203:1994,
- blachy grube powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-H-92200:1994,
- blachy żeberkowe powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-73/H-92127,
- bednarka powinna odpowiadać wymaganiom normy: PN-76/H-92325,

Blachy stosowane do wykonania konstrukcji stalowych powinny ponadto odpowiadać następującym wymaganiom:

- mieć atesty hutnicze i zaświadczenia odbioru,
- mieć trwałe odczekowanie,
- deklaracje zgodności,
- mieć wybite znaki cechowe.

2.2.10.3. Łączniki

Śruby, nakrętki, nity i inne akcesoria do łączenia konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-ISO 1891:1999, PN-ISO 8992:1996 oraz PN-82/M-82054.20, a ponadto:

- śruby powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN ISO 4014:2002, PN-61/M-82331, PN-91/M-82341, PN-91/M-82342 oraz PN-83/M-82343,
- nakrętki powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-83/M-82171,
- podkładki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN ISO 887:2002, PN-ISO 10673:2002, PN-77/M-82008, PN-79/M-82009 PN-79/M-82018 oraz PN-83/M-82039,
- nity powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-88/M-82952 oraz PN-88/M-82954.

2.2.10.4. Kraty pomostowe

Krata podestowa.

Kraty pomostowe przyjęto stosownie do obciążeń pomostu: kraty zgrzewane, płaskownik nośny 20x2mm, oczko kraty 49,84x76,2mm, kraty ocynkowane, pręty łączące fi 5,0mm, dopuszczalne obciążenie max. 1,0kN/m². Kraty montować zgodnie zaleceniami producenta. Ze względu na skomplikowany kształt podestów kraty pomostowe należy zamawiać indywidualnie u producenta. Kraty montowane do żelbetu za pomocą kotew rozprężnych np. HST2-R M10x100/20 BW (lub innych o parametrach nie gorszych jak podano w przykładzie) i podkładek z elastomeru o wymiarach 100,0x100,0x5,0mm.

Krata dojściowa do zastawki. Krata pomostowa obramowana cynkowana KWO /33x33/25x3/ o wymiarach L=4100mm, B=1200mm

Kraty pomostowe przyjęto stosownie do obciążeń pomostu: kraty zgrzewane, płaskownik nośny 25x3mm, oczko kraty 33x33mm, kraty ocynkowane, dopuszczalne obciążenie max. 7,5kN/m². Kraty montować zgodnie zaleceniami producenta. Ze względu na skomplikowany kształt podestów kraty pomostowe należy zamawiać indywidualnie u producenta. Kraty montowane do żelbetu za pomocą kotew wklejanych HIT-Z-R M10x160 stal SS316 na żywicy HIT-HY200A (lub innych o parametrach nie gorszych jak podano w przykładzie) i podkładek z elastomeru o wymiarach 100,0x100,0x5,0mm.

Wykonanie zgodnie z normami : DIN 24537, RAL GZ 638 ocynkowane ogniowo zgodnie z EN ISO 1461.

2.2.10.5. Materiały do spawania

Materiały do spawania konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 759:2000, a ponadto:

- elektrody powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-91/M-69430,
- drut spawalniczy powinien odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN 12070:2002,
- topniki do spawania elektrycznego powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-73/M-69355 oraz PN-67/M-69356.
- do spawania stali 1.4301 (OH18N9) kwasoodpornej wg PN-EN 10088-1 stosować elektrody np. ES 018-8R.

Wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC).

2.2.10.6. Szandory - zamknięcia

Kształtownik zamknięty 160x80x6mm stal S235J0. Zamknięcia muszą być wyposażone w uszczelnienia z EPDM cechujące się dobrymi właściwościami do odwracalnej deformacji pod wpływem działania sił mechanicznych, z zachowaniem ciągłości jego struktury. EPDM posiada bardzo dobre właściwości m.in. odporność na warunki atmosferyczne, odporność na działanie wody, dobre właściwości na działanie wysokich temperatur do +110 °C, elastyczność w niskich temperaturach do -40 °C, twardość w zakresie od 40-90 Shore'a. Do uszczelnień powinien być zapewniony dobry dostęp i możliwość łatwej wymiany.

Elementy metalowe zabezpieczone antykorozyjnie zgodnie z pkt. 2.2.7.5.

2.2.10.7. Żywice dwuskładnikowe HILTI HIT HY 200 lub równoważne

Wymagania dotyczące materiału:

- gęstość żywicy składnik A od 1.76 do 1.84 g/cm³
- lepkość od 35 do 65 Pa*s
- gęstość żywicy składnik B od 1.86 do 1.94 g/cm³
- lepkość od 25 do 55 Pa*s
- wytrzymałość na ściskanie ≥ 80 MPa
- skład żywicy powinna stanowić mieszanina żywicy hybrydo uretano-metakrylanowa , cementu, utwardzacza, wody i wypełniacza.

Materiał należy przechowywać w suchych pomieszczeniach w temperaturze od 5°C do 25°C i z dala od źródeł otwartego ognia.

2.2.10.8. Składowanie materiałów i konstrukcji

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 ewidencjonować materiały i

konstrukcje stalowe po ich wyładowaniu, należy 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, zabezpieczając przed zawilgoceniem. Łączniki składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach lub skrzynkach.

2.2.11. ROBOTY ROZBIÓRKOWE

Roboty prowadzić należy zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz.U. Nr 47 póź. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Podczas prowadzenia prac demontażowych należy ze szczególną starannością zadbać o przestrzeganie przepisów BHP. Roboty rozbiórkowe należy wykonywać ostrożnie w sposób zapewniający możliwie największy odzysk materiałów nadających się do ponownego wbudowania. Znajdujące się w pobliżu rozbieranych obiektów urządzenia i budowle Wykonawca winien zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Wykonawca prac rozbiórkowych przed przystąpieniem do ich realizacji powinien przedstawić uzgodniony z Zamawiającym harmonogram prac.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonania robót rozbiórkowych uzyska od Inżyniera potwierdzenie, że zostały spełnione warunki określone w pozwoleniu na rozbiórkę na etapie przystępowania do robót.

2.2.12. ŻURAWIK DO SKANERA



Żurawik słupowy wolnostojący (typoszereg ZSW) mocowany (przykręcany) do podłoża czterema śrubami lub mocowany bocznie, obrotowy, udźwieg do 400 kg, wysięg min. 1500mm, kąt obrotu żurawia 360°, bezsmarne, niekorodujące łożysko obrotu. Żurawik w wykonaniu cynkowanym, wraz z kwasoodporną linką, z napędem ręcznym mechanizmu podnoszenia.

Ze względu na wielość Producentów sprzętu, w przypadku zastosowania żurawika o powyższe parametry techniczne należy przedstawić stosowne dokumenty projektantowi i inspektorowi nadzoru w celu zatwierdzenia.

Montaż i uruchomienie żurawika zgodnie z dokumentacją producenta .

2.2.13. ZASUWA WRZECIONOWA 3-STRONNIE USZCZELNIANA.



Producent BUSCH lub równoważny.

1. Zasuwa wrzecionowa XL-3 600 x 2500 mm do montażu naściennego za pomocą kotw chemicznych lub do zabetonowania :
 - głębokość zabudowy 3000 mm,
 - skok 2500 mm,
 - kółko ręczne na wysokości 1500 mm na poziomego operatora,
 - przekładnie GST i GK,
 - materiał 1.4301,
 - uszczelnienie EPDM odporne na ścieki,
 - maksymalnie 1 % dopuszczalnej nieszczelności zgodnie z normą DIN 19569-4 od strony docisku,
 - maksymalnie 5 % dopuszczalnej nieszczelności zgodnie z normą DIN 19569-4 od strony odrywania,
 - kotwy chemiczne: Stal kwasoodporna 1.4362 (S32304).

2. Zasuwa wrzecionowa XL-3 1300 x 2950 mm do montażu naściennego za pomocą kotw chemicznych lub do zabetonowania:

- głębokość zabudowy 3690 mm,
 - skok 2950 mm,
 - kółko ręczne na wysokości 1500 mm na poziomego operatora,
 - przekładnie GST i GK,
 - materiał 1.4301,
 - uszczelnienie EPDM odporne na ścieki,
 - maksymalnie 1 % dopuszczalnej nieszczelności zgodnie z normą DIN 19569-4 od strony docisku,
 - maksymalnie 5 % dopuszczalnej nieszczelności zgodnie z normą DIN 19569-4 od strony odrywania,
 - kotwy chemiczne: Stal kwasoodporna 1.4362 (S32304).
3. Zasuwa wrzecionowa XL-3 600 x 1200 mm do montażu naściennego za pomocą kotw chemicznych lub do zabetonowania:
 - głębokość zabudowy 1500 mm,
 - skok 2950 mm,

- kółko ręczne na wysokości 1500 mm na poziomie operatora,
- przekładnie GST i GK,
- materiał 1.4301,
- uszczelnienie EPDM odporny na ścieki,
- maksymalnie 1 % dopuszczalnej nieszczelności zgodnie z normą DIN 19569-4 od strony docisku,
- maksymalnie 5 % dopuszczalnej nieszczelności zgodnie z normą DIN 19569-4 od strony odrywania,
- kotwy chemiczne: Stal kwasoodporna 1.4362 (S32304).

2.2.14. WODA

Woda powinna być „odmiany 1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

3. SPRZĘT

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Wykonawca przystępujący do robót zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót. Sprzęt i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii oraz warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz stosowany do tego sprzęt muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

Do robót można stosować następujący sprzęt:

- koparki o poj. 0,25÷0,6m ,
- spycharki,
- piły mechaniczne,
- zespół agregatów zapewniających zasilanie energetyczne.
- zgrzewarek doczołowych z rejestracją zgrzewu i możliwością wydruku danych zgrzewu,
- urządzeń pomocniczych do zgrzewania tj, kalibratory , obcinarki itp.
- niezbędnych narzędzi montażowych,
- sprzęt do przewożenia gruntu (samochody samowyladowcze, ciągniki z przyczepami samowyladowczymi),
- środki transportu kołowego,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijaki i/lub zagęszczarki mechaniczne),
- pompy szlamowe(przeponowe) i/lub zestawy igłofiltrowe (wraz z przewodami) do odwadniania gruntu,
- agregat prądotwórczy 10kW,
- spawarki,
- sprężarki,
- koparka łańcuchowa do robót kablowych.
- Koparko-spycharka
- żuraw budowlany samochodowy,
- ubijak spalinowy 200 kg,
- pozostały sprzęt do zagęszczania gruntu,
- wciągarki ręczne,
- wciągarki mechaniczne,
- samochody skrzyniowe,
- pozostały niezbędny sprzęt techniczny.
- młoty pneumatyczne,
- wiertnica do wiercenia otworów metodą diamentową, w razie konieczności oprócz podstawowych urządzeń i narzędzi do wiercenia w betonie, należy zapewnić agregaty prądotwórcze, zbiorniki na wodę, pompy, rusztowania, urządzenia do odsysania wody technologicznej. Wykonawca powinien dysponować również sprzętem do wiercenia w betonie bez konieczności kotwienia statywu składającym się z podstawy podciśnieniowej oraz pompy próżniowej,
- palownica, umożliwiająca wkręcenie świda i podawanie betonu pod ciśnieniem, powinna być wyposażona w urządzenia do kontroli wizualnej ciśnienia betonu i rejestracji parametrów wiercenia (opory wkręcania świda, prędkość obrotowa i liniowa świda) i formowania pala (wydatek betonu, prędkość podciągania świda).
- wibrator do zagęszczania betonu,
- pompa do betonu, ew. stacjonarna pompa do betonu z rurociągiem,
- betonowozy,
- wibromłot,
- żurawik,
- dźwig samochodowy,
- betoniarki, do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowywania podsypki cementowo- piaskowej,
- kafar pływający i lądowy z młotem hydraulicznym bezwibracyjnym,
- wibromłot,
- holownik,
- dźwig pływający,

- ponton,
- łódź robocza,
- baza nurka,
- ubijaków o ręcznym prowadzeniu,
- wibratorów samobieżnych,
- płyt ubijających.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie Robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie Robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

Ponadto wykonawca powinien dysponować sprzętem do robót odwodnieniowych. Sprzęt, maszyny i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót,

4. TRANSPORT

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego, zaleceniami producentów transportowanych wyrobów oraz przepisami BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

4.2. KRUSZYWO

Kruszywo (piasek, kłińce kamienne, kamień, żwir) można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem. Przewożone ładunki należy zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem. Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami kruszyw. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie jego składowania i poboru. Poszczególne kruszywa należy składować oddzielnie, w zasięgach uniemożliwiających wymieszanie się sąsiednich pryzm. Zaleca się, aby frakcje drobne kruszywa (poniżej 4 mm) były chronione przed opadami za pomocą plandek lub zadaszeń.

Warunki składowania oraz lokalizacja składowiska powinny być wcześniej uzgodnione z Inspektorem Nadzoru.

4.3. TRANSPORT MIESZANKI BETONOWEJ

- zgodnie z warunkami podanymi w "Wymaganiach i zaleceniach dotyczących wykonywania betonów do konstrukcji mostowych" – GDDP

4.4. TRANSPORT GRUNTÓW

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

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

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót drogowych, jak i poza nim. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

Wykonawca jest zobowiązany do oczyszczenia nawierzchni dróg i ulic z ziemi nanoszonej przez pojazdy, oraz przestrzegania przepisów drogowych.

4.5. TRANSPORT GRODZIC

Transport grodzic powinien odbywać się po odpowiednio przygotowanych i wyznaczonych drogach dojazdowych, w razie potrzeby ze specjalnymi znakami ostrzegawczymi i informacyjnymi.

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenie grodzic przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

Grodzice należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej. Wszelkie uszkodzenia budowli i urządzeń powstałe w trakcie transportu Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

4.6. TRANSPORT DREWNA

Transport materiału pozyskanego z karczowania i usunięcia porostu roślinności trawiastej (o ile jest konieczny) odbywa się środkami transportu kołowego - ciągnikami z przyczepami dłuźycowymi i skrzyniowymi, samochodami skrzyniowymi, lub

innymi środkami dopuszczonymi przez Inżyniera. Szpilki, paliki, można dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem.

4.7. TRANSPORT STALI

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu, w sposób gwarantujący uniknięcie trwałych odkształceń stali oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem nieprzepuszczalnym, na podłożu suchym, w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

Elementy konstrukcji stalowej załadowane na środki transportu powinny odpowiadać wymogom skrajni i być trwale mocowane, aby w drodze nie uległy zsunięciu, odkształceniu, przewróceniu itp. Sposób załadunku, transportowania i rozładunku nie powinien powodować powstania nadmiernych deformacji, naprężeń i uszkodzeń.

Elementy wiotkie powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

4.8. TRANSPORT SPRZĘTU I MATERIAŁÓW DO ROBÓT PALOWYCH

Transport palownicy jest wykonywany specjalnymi pojazdami, umożliwiającymi przewóz ładunków ponadnormatywnych. Inny sprzęt i materiały na budowę dostarczone będą transportem samochodowym. Załadunek, przewóz, wyładunek i składowanie materiałów do pali powinny odbywać się tak, aby zachować ich parametry techniczne.

Zamawiający zapewni makroniwelację terenu i jego utwardzenie w stopniu umożliwiającym bezpieczne wykonawstwo robót specjalistycznych oraz możliwość oczyszczenia pojazdów z błota tak, aby nie zanieczyszczały one dróg publicznych.

4.9. TRANSPORT ZASUW I ŻURAWIKA

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone przedmioty i materiały w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania materiałów i osprzętu należy przestrzegać zaleceń wytwórcy.

Wskazane jest dostarczenie materiałów i osprzętu na stanowisko montażu bezpośrednio przed ich zabudowaniem.

4.10. TRANSPORT MATERIAŁÓW Z ROZBIÓRKI

Transport materiałów z rozbiórki powinien odbywać się środkami transportu przewidzianymi w dokumentacji projektowej lub środkami równoważnymi. Przewożony ładunek powinien być zabezpieczony przed spadaniem i przesuwaniem. Załadunek należy wykonywać sprzętem zapewniającym wymagania BHP (ładowarki, koparki, dźwigi).

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami (PN i BN), warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, instrukcjami stosowania i użytkowania (dostarczonych przez producentów wyrobów), przepisami budowlanymi i BHP, szczególnie w zakresie :

- wykonania i odbioru robót w dziedzinie gospodarki wodnej w zakresie konstrukcji hydrotechnicznych z betonu, wydanymi przez MOŚZNiL, 1996 r.
- wykonania i odbioru robót ziemnych, robót umocnieniowych melioracji szczegółowych, wydanymi przez Ministerstwo Rolnictwa
- w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych
- odbiorów częściowych i robót zanikowych
- zaleceń producentów stosowania i użytkowania wyrobów

Wejście na teren poszczególnych właścicieli gruntów należy z nimi uzgodnić przed przystąpieniem do robót.

Roboty wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, a w szczególności z warunkami technicznymi wykonania i odbioru (WTWO) robót w zakresie melioracji – 1979 r.

Przed przystąpieniem do wykonywania zaprojektowanych robót, należy zapoznać się z dołączonymi do dokumentacji uzgodnieniami. Roboty wykonywać zgodnie z uwagami zawartymi w ww. uzgodnieniach. Napotkane niezidentyfikowane uzbrojenie należy zgłosić administrującej instytucji celem właściwego ich zabezpieczenia.

Uwaga:

Wykonawca, sam we własnym zakresie przedstawi technologię, zorganizuje i uzyska niezbędne pozwolenia u Zarządcy obiektu, dla wybudowania tymczasowego przejścia pontonowego przez rzekę Drawę poniżej piętrzenia dla przerzutu sprzętu i materiałów dla budowy przepławki.

Elementem zapewniającym komunikację między łądem a terenem budowy przepławki, będzie tymczasowy most pontonowy wykonany z elementów np. sytemu parku pontonowego PP-64, który charakteryzuje się wysoką nośnością i stabilnością. Decyzję, co do technologii, sposobu wykonania i miejsca budowy przeprawy (w ramach przekazanego placu budowy) podejmie Inżynier Kontraktu w porozumieniu z Projektantem. Na etapie przetargu do wyceny należy przyjąć przewidywany koszt budowy przeprawy pontonowej.

Ze względu na duże odległości przy betonowaniu należy stosować stacjonarne pompy do betonu i system rurociągów zapewniający dostarczenie mieszanki betonowej w miejsce betonowania. Wykonawca decydując się na betonowanie za pomocą rurociągu, powinien przedstawić Inżynierowi kontraktu szczegółową recepturę mieszanki betonowej, zapewniającej jej projektowaną jakość w trakcie układania w szalunku.

Nie wyklucza się zmiany sposobu transportu sprzętu i materiałów na plac budowy dla wykonania robót zasadniczych, w ramach nadzoru autorskiego po zapoznaniu się z metodą przedstawioną przez Wykonawcę, i po uzgodnieniu jej z Inżynierem kontraktu, w ramach przyjętych środków finansowych.

5.1.1. ODWODNIENIE WYKOPU

Uwaga:

W trakcie prowadzonych robót mogą wystąpić wahania poziomu wód powierzchniowych i podziemnych. Projekt odwodnienia wykopu opracuje wykonawca. Decyzję o konieczności wykonania instalacji służących do odwodnienia wykopów i jej wielkości podejmie Inżynier Kontraktu. Koszt odwodnienia należy wliczyć w cenę jednostkową wykonania robót.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed zawiłoceniem i nawodnieniem.

Jeśli wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem istniejących odpowiednimi instytucjami.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, oraz wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

Sposób odwodnienia wykopów należy uzgodnić z Inżynierem Budowy po rozpoznaniu zalegania zwierciadła wody w wykopie.

Sposób odwodnienia wykopów nie może powodować osłabienia lub zniszczenia naturalnej struktury gruntu.

5.2. PRACE WSTĘPNE I PRZYGOTOWAWCZE

Podstawę wytyczenia stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna. Na ich podstawie należy wytyczyć i utrwalić w terenie główne osie kanałów, rowów i obiektów. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich liczby wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.

W miejscach, w których może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

Uwaga! Pnie drzew podlegających ochronie (nie przewidzianych do usunięcia), rosnących w strefie robót i narażonych na uszkodzenie w wyniku prowadzonych robót, muszą być zabezpieczone przed takim uszkodzeniem (np. matami słomianymi lub drewnianymi).

5.3. ROBOTY ZIEMNE

5.3.1. WYKONYWANIE WYKOPÓW

1. Metoda wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinna być dobrana odpowiednio do wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu rodzaju gruntu oraz stosowanego sprzętu mechanicznego
2. Wykonywanie wykopu powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.
3. Przy wykonywaniu wykopów urządzeniami zmechanizowanymi należy:
 - wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną dostosowaną do używanego sprzętu do wykonania wykopu
 - dostosować głębokość odspajanej jednocześnie warstwy gruntu i nachylenie skarpy wykopu do rodzaju gruntu oraz pionowego zasięgu wysięgnika koparki,
 - wykonywać pobieranie urobku gruntu warstwami nie dopuszczając do powstawania nierówności
 - dokonywać takiego rozstawu pracującego sprzętu, aby nie zachodziła możliwość ich wzajemnego uszkodzenia
 - wyładowanie urobku z łyżki koparki nad skrzynią środka transportu powinno nastąpić dopiero po zatrzymaniu ruchu obrotowego koparki. Wyładowanie urobku powinno być dokonywane nad dnem środka transportowego na wysokości nie większej niż 50cm w przypadku ładowania materiałów sypkich 25cm w przypadku ładowania materiałów kamiennych.
 - ruch pojazdów transportowych i maszyn stosowanych przy wykonywaniu wykopów powinien odbywać się poza prawdopodobnym klinem odłamu.

Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założoną rzędną wykopu o grubości co najmniej: przy pracy spycharką -15cm , przy pracy koparkami jednoznaczyniowymi - 20cm. Nie wybraną warstwę gruntu należy usunąć bezpośrednio przed wykonaniem warstwy odsączającej.

5.3.2. ZAGĘSZCZANIE GRUNTÓW.

- każda warstwa gruntu w nasypach i wykopach powinna być zagęszczona ręcznie lub mechanicznie poprzez wałowanie wibrowanie lub ubijanie,
- grubość warstwy zagęszczonego gruntu nie powinna być większa niż:
a/ 15cm przy zagęszczaniu ręcznym
- wilgotność gruntu podczas jego zagęszczania powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej która wynosi:
a/10% dla piasków
b/12% dla piasków gliniastych i glin piaszczystych
c/13% dla glin
d/19% dla ilów glin ciężkich, pyłów i lessów
- zagęszczanie warstwy gruntu powinno być dokonywane szybko aby nie spowodować nadmiernego przesuszenia gruntu lub jego nawilgocenia
- sprzęt należy dostosowywać dla każdej partii zagęszczanego gruntu w celu optymalizacji pracy sprzętu
- zagęszczanie skarp może być dokonywane jeżeli szerokość układanej na skarpie warstwy gruntu jest większa od wymaganej grubości warstwy,

Rodzaj Sprzętu	Rodzaj gruntu /Piasek/	
	grubość warstwy zagęszczanej	orientacyjna liczba przejść po śladach
Ubijaki spalinowe	0,15-0,35	3-4

5.3.3. ODKŁADY GRUNTÓW.

- w przypadku konieczności wykonania odkładów ziemnych powinny być one wykonane w postaci nasypów o pochyleniu skarp 1:1,5 i o wysokości do 1,5m i ze spadkiem 2-5% od strony wykopu, odległość podnóża skarpy odkładu ziemnego od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić co najmniej podwójną jego głębokość jednak nie mniej niż 3,0m w gruntach przepuszczalnych i 5,0m w gruntach nieprzepuszczalnych

5.3.4. ZASYPKA WYKOPÓW

Wykop należy zasypać po ułożeniu w nim obiektu oraz wykonaniu pozostałych obiektów i urządzeń towarzyszących rozpoczynając od równomiernego obsypania boków rur z dokładnym obiciem warstwami grubości 10-20 cm, drewnianymi ubijakami. Kanały z rur należy obsypać piaskiem rodzimym, do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Nad przewodami wodociagowymi, gazowymi i kablami energetycznymi należy ułożyć odpowiednie taśmy ostrzegawcze zgodne z dokumentacją projektową.

Wykopy wykonywane mechanicznie należy zasypać mechanicznie warstwami ziemi o grubości 20-30 cm .

Warstwy należy zagęszczać mechanicznie. Wykopy wykonane ręcznie należy zasypywać sposobem ręcznym i warstwami ziemi o grubości 15 cm z ręcznym zagęszczeniem.

Zasyпки wykopów dokonać do poziomu terenu.

Zasypywanie wykopów, gdzie to jest możliwe winno zostać podejmowane natychmiast jak tylko pewne roboty zostaną zakończone, oprócz złączy na przewodach kanalizacyjnych. Należy podjąć szczególne starania, aby w czasie zasypywania wykopów nie przemieścić lub uszkodzić rur. Nie wolno używać zagęszczarek w odległości mniejszej niż 30 cm od rur i złązek.

Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach atmosferycznych.

Po zakończeniu zasypywania wykopu teren należy przywrócić do pierwotnego stanu. Teren po wykopach zrehabilitować.

W przypadku odstępstw od warunków gruntowych określonych dla posadowienia należy roboty wstrzymać i powiadomić o tym Inżyniera.

5.3.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAGĘSZCZENIA.

Współczynnik zagęszczenia gruntu I_s zgodnie z Dz. U. Nr13 z 1999r powinien wynosić $I = 0.95$ wg. metody Proctora .

5.3.6. WYKONYWANIE NASYPÓW W OKRESIE DESZCZÓW

Nie zezwala się na wbudowywanie gruntów przewilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną. W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu nie zagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

5.3.7. WYKONYWANIE NASYPÓW W NIEKORZYSTNYCH WARUNKACH ATMOSFERYCZNYCH

Nie należy wbudowywać gruntów przewilgoconych ($W > W_{opt}$), zamarzniętych i przemieszanych ze śniegiem lub lodem. Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów. W czasie opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane, a przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni nasypu.

5.3.8. FORMOWANIE NASYPÓW

Formowany nasyp musi uzyskać przekrój poprzeczny bądź kształt geometryczny zgodny z Dokumentacją Projektową.

5.3.9. PLANTOWANIE SKARP

Plantowanie skarp, rowów, dna i krawędzi cieków należy prowadzić ręcznie wg wymiarów określonych w Dokumentacji Projektowej.

5.4. ROBOTY BETONIARSKIE

5.4.1. ZALECENIA OGÓLNE

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 206.1. Recepturę betonu, krzywe uziarnienia kruszywa oraz plan i technologię betonowania pielęgnacji zatwierdza Inżynier Projektu, po otrzymaniu niezbędnych informacji od Wykonawcy nie później niż 14 dni przed planowanym betonowaniem. Informacje te będą zawierać w szczególności harmonogram dostaw betonu, rodzaje i ilości użytych dodatków i domieszek, sposób pielęgnacji i rozformowania oraz opis działań zaradczych na wypadek niskich i bardzo wysokich temperatur, opadów atmosferycznych, a także jednoznacznie określony zakres planowanych prac betonowych. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera Projektu potwierdzonego wpisem do Dziennika Budowy.

5.4.1.1. DOZOWANIE SKŁADNIKÓW

Wszystkie składniki mieszanki betonowej będą dozowane w wytwórni betonu. Podawanie składników mieszanki w inny sposób może odbyć się tylko za zgodą Inżyniera Projektu.

5.4.1.2. DOSTAWA MIESZANKI BETONOWEJ NA PLAC BUDOWY

Dostawa mieszanki betonowej na Plac Budowy może odbywać się tylko zgodnie z planem betonowania i harmonogramem dostaw, zawsze w obecności Inżyniera. Każdy ładunek mieszanki betonowej będzie posiadał atest dostawy zawierający:

- numer kolejny dostawy danego dnia,
- nazwę wytwórni betonu,
- numer seryjny atestu,
- datę i godzinę załadunku wraz z godziną pierwszego kontaktu cementu i wody
- numer rejestracyjny samochodu,
- nazwę i lokalizację miejsca dostawy,
- numer receptury i numer zamówienia,
- rodzaj i ilość dodatków i domieszek,
- ilość mieszanki betonowej,
- deklarację zgodności z niniejszą Specyfikacją i normą PN-EN 206.1,
- godzinę dostawy betonu na miejsce,
- godzinę rozpoczęcia rozładunku,
- godzinę zakończenia rozładunku.

Najpóźniej do końca następnego dnia po betonowaniu Wykonawca przekaze Inżynierowi Projektu komplet atestów z betonowania do zatwierdzenia.

5.4.1.3. PODAWANIE I UKŁADANIE MIESZANKI BETONOWEJ

Układanie mieszanki betonowej na Placu Budowy może odbywać się tylko zgodnie z planem betonowania, bezpośrednio z pojemników zsykowych, za pomocą pompy lub taśmociągu do 10m. Zagęszczanie mieszanki może odbywać się tylko w sposób mechaniczny przy użyciu wibratorów wglębnych. Wibratory wglębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej. Podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać buławą wibratora zbrojenia oraz deskowania. Ze względu na duże odległości przy betonowaniu należy stosować stacjonarne pompy do betonu wyposażone w gąsienicowy układ bieżny i system rurociągu zapewniające dostarczenie mieszanki betonowej w miejsce betonowania.

Przy mniejszych odległościach, w zależności od możliwości należy stosować pompy do betonu samojedzne ustawiane na moście pontonowym.

Wykonawca decydując się na betonowanie za pomocą rurociągu, powinien przedstawić Inżynierowi kontraktu szczegółową recepturę mieszanki betonowej, zapewniającej jej projektowaną jakość w trakcie układania w szalunku.

5.4.1.4. PRZERWY W BETONOWANIU

Przerwy w betonowaniu należy sytuować jedynie w miejscach przewidzianych w planie betonowania. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej będzie zgodnie z Projektem. Jeżeli Projekt nie określa tego szczegółowo, Wykonawca przedstawi odpowiednie wytyczne uprzednio w planie betonowania. Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania będzie starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- wyrównanie powierzchni betonu w przypadku wykonywania przerw roboczych w konstrukcji poniżej poziomu terenu usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szkliva 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 wykonywać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania,

Przerwy robocze w betonowaniu należy konstruować wszędzie tam gdzie przerwa w dostawie betonu trwa dłużej niż później niż 3 godziny. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

5.4.1.5. POBRANIE PRÓBEK I BADANIE

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206.1 i Programem Zapewnienia Jakości, oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi Projektu wszystkich wyników badań dotyczących jakości beton i stosowanych materiałów. W szczególności Wykonawca zadba o gromadzenie wystarczającej ilości próbek, wymaganą jakość ich formowania, przechowywanie próbek w warunkach identycznych z tymi, jakim poddana jest badana konstrukcja oraz należyte opracowanie statystyczne wyników.

Wykonawca zadba także o gromadzenie próbek na potrzeby badań wcześniejszych, związanych z decyzjami o obciążaniu konstrukcji przed upływem 28 dni od betonowania.

5.4.2. WARUNKI POGODOWE BETONOWANIA

5.4.2.1. TEMPERATURA OTOCZENIA

Niezależnie od wpisu do Dziennika Budowy Wykonawca uzgodni z Inżynierem Projektu ponownie planowane działania w dniu betonowania, jeżeli temperatura otoczenia będzie poniżej +5°C. 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.

5.4.3. PIELĘGNACJA BETONU

5.4.3.1. MATERIAŁY I SPOSOBY PIELĘGNACJI BETONU.

Pielęgnacja stwardniałego betonu stanowi przedmiot opracowania planu betonowania. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania Wykonawca przykryje powierzchnie betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem. Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu. W temperaturach niższych od +5°C pielęgnację wilgotnościową należy rozpocząć po 24 godzinach. Okres pielęgnacji należy rozpocząć odpowiednio wcześniej dla betonów z domieszkami przyspieszającymi wiązanie. Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.

Wykonawca użyje do pielęgnacji betonu wody z ogólnie dostępnego przyłącza wody. W czasie dojrzewania betonu elementy będą chronione przed uderzeniami i drganiami.

5.4.3.2. PIELĘGNACJA 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. W okresie zimowym Wykonawca zawsze zapewni środki pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

5.4.3.3. ZABEZPIECZENIE PRZED NADMIERNYM NASŁONECZENIEM

Wykonawca doloży wszelkich starań, aby nie dopuścić do uchybień w procesie pielęgnacji betonu spowodowanych ekspozycją świeżo ułożonego betonu na bezpośrednie działanie promieni słonecznych podczas dużych upałów.

5.4.3.4. OKRES PIELĘGNACJI I ROZFORMOWANIE KONSTRUKCJI

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 7 dni od rozpoczęcia pielęgnacji, przez polewanie betonu co najmniej 3 razy dziennie w równych odstępach czasu. Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton odpowiedniej wytrzymałości związanej ze składem mieszanki betonowej oraz warunkami dojrzewania. Wytrzymałość ta będzie odpowiednio zbadana metodą nieniszczącą. Zasady rozformowania stanowią zawsze przedmiot planu betonowania.

5.4.4. WYKOŃCZENIE POWIERZCHNI BETONU

5.4.4.1. RÓWNOŚĆ POWIERZCHNI

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wyrzusek ponad powierzchnię
- krawędź wypukła oczępu muszą posiadać fazowanie szerokości 4x4cm
- pęknięcia są niedopuszczalne
- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem zachowania wymaganego otulenia
- pustki, raki i wykuszyny są niedopuszczalne

5.4.5. DESKOWANIA

5.4.5.1. CECHY KONSTRUKCJI DESKOWANIA

Deskowanie powinno w czasie eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań ich projekt techniczny powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom PN-92/S-10082. Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążania pomostami roboczymi. Konstrukcja deskowań powinna umożliwić łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Tarcze deskowań dla betonów ciekłych powinny być tak szczelne, aby zabezpieczały przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej. Deskowania

belek o rozpiętości ponad 3,0m powinny być wykonane ze strzałką roboczą skierowaną w odwrotnym kierunku od ich ugięcia, przy czym wielkość tej strzałki nie może być mniejsza od maksymalnego przewidywanego ugięcia tych belek przy obciążeniu całkowitym. Deskowania powinny być wykonane ściśle według ich Dokumentacji Projektowej i przed wypełnieniem masą betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyleń w wymiarach betonowanej konstrukcji. Prawidłowość wykonania deskowań i związanych z nimi rusztowań powinna być stwierdzona przez kontrolę techniczną. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą. Szalowania nie wolno demontować do czasu, aż struktura betonu nabierze wystarczającej wytrzymałości do utrzymania bez nadmiernego odkształcenia się własnej masy oraz różnych obciążeń konstrukcyjnych i innego rodzaju, które będzie musiała utrzymać. Beton musi również wystarczająco dojrzeć, aby mógł się przeciwstawić mogącym go uszkodzić siłom fizycznym i mrozowi.

5.4.6. IZOLACJA BETONU

Isolację należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

Jeśli w dokumentacji projektowej lub ST nie określono sposobu wykonania izolacji, to można ją wykonać poprzez dwu lub trzykrotne nałożenie na powierzchnię ściany materiałów izolacyjnych określonych w pkt 2.2.18.

Każda warstwa izolacji powinna tworzyć jednolitą, ciągłą powłokę przylegającą do powierzchni ściany lub do uprzednio ułożonej warstwy izolacji. Występowanie złuszczeń, spękań, pęcherzy itp. wad jest niedopuszczalne. Warstwa izolacji powinna być chroniona od uszkodzeń mechanicznych.

Materiały i sposób wykonania izolacji muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

5.4.7. ROZSZALOWANIE

Terminy rozszalowania muszą być uzgodnione z Inspektorem nadzoru inwestorskiego, lecz w żadnym wypadku nie mogą być krótsze niż:

- | | |
|---|--------|
| • boczne szalunki belek, ścian, murów oporowych, fundamentów itp. | 2 dni |
| • belki, podciąg /stemple pozostają/ | 9 dni |
| • usunięcie stempli | 21 dni |

Terminy te mogą ulec skróceniu, gdy stosowane są metody umożliwiające szybsze dojrzewanie betonu, np. naparzanie lub dodatki przyspieszające wiązanie. Musi to być uzgodnione z Inspektorem nadzoru inwestorskiego.

Usuwanie deskowań powinno odbywać się pod ścisłym nadzorem technicznym.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-06251).

5.4.8. IZOLACJE PRZECIWWODNE I PRZECIWWILGOCIOWE

Wszystkie izolacje wykonać zgodnie ze szczegółową instrukcją producenta zastosowanych materiałów izolacyjnych.

Izolacje wodochronne należy układać:

- podczas bezdeszczowej pogody
- po wykonaniu wszelkich robót poprzedzających główne prace izolacyjne
- po uszczelnieniu dylatacji i osadzeniu wpustów
- przy temperaturze powyżej 5 °C przy użyciu materiałów bitumicznych

Podkład pod izolację powinien być trwały nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia.

Powierzchnia podkładu pod izolację przyklejane lub izolację powłokowe z materiałów bitumicznych powinna być równa, bez wgłębień, wypukłości oraz pęknięć, czysta, odtłuszczona i odpylona i zatarta na ostro, a pod izolację z tworzyw sztucznych również gładka. W przypadku nierówności większych niż 5 mm/m należy zastosować warstwę wyrównawczą z zaprawy cementowej 1:3 ÷ 1:4. Naroża powierzchni izolowanych powinny być zaokrąglone promieniem nie mniejszym niż 3 cm lub fazowane pod kątem 45° na szerokość i wysokość co najmniej 5 cm od krawędzi.

Podkład betonowy lub z zaprawy cementowej pod izolację z pap asfaltowych przyklejanych do podkładu lepikiem asfaltowym powinien być zagruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową.

Gruntowanie

Gruntowanie zastosowanych izolacji przeciwwilgociowych należy przeprowadzać w temperaturze powyżej 5 °C i poniżej 35 °C lub zgodnie z zaleceniami producenta. Przy gruntowaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%. W elementach nowobudowanych gruntowanie można rozpocząć nie wcześniej jak po 21 dniach od ukończenia betonowania. Zaleca się jednak, aby beton był co najmniej 28 dniowy.

Gruntowanie pod izolację asfaltową roztworem asfaltowym wg PN-74/B-24622 lub emulsją asfaltową wg BN-82/6753-01. Mieszanie materiałów smołowych i asfaltowych jest niedopuszczalne. Podłoże powinno być sprawdzone i przygotowane.

5.4.9. DYLATACJE

Wykonawca robót winien posiadać udokumentowane doświadczenie w wykonywaniu tego typu uszczelnień dylatacji.

Przed przystąpieniem do prac Wykonawca i Inżynier dokonają niezbędnych ustaleń technologicznych.

Podczas wykonywania prac uszczelniających należy sporządzić protokół, w którym powinny być ujęte następujące dane:

- warunki pogodowe podczas wykonywania robót,
- stan brzegów dylatacji, (wilgoć, woda),
- temperatura konstrukcji i materiału wypełnienia dylatacji,
- informacje o stosowanych materiałach i technologii prac,
- zużycie materiału na każdą dylatację,

- pozostałości materiału – odpady.

Protokół z prac uszczelniających zawiera zapis o rzeczywistym zużyciu materiałów.

Przygotowanie szczeliny

Dylatacje należy uformować na etapie betonowania. Nie przewiduje się wycinania szczelin po betonowaniu.

Wbudowanie materiału wypełniającego i uszczelniającego

- Powierzchnie kontaktowe muszą być odpowiednio przygotowane tzn. suche, czyste, nośne i wolne od zanieczyszczeń mleczkiem cementowym, tynkiem.
- Uszkodzone powierzchnię należy naprawić, wąskie poszerzyć,
- Napływ wody należy zahamować poprzez zastosowanie szybkowiążącej zaprawy cementowej lub pianki poliuretanowej,

5.4.10. WYKONYWANIE ZBROJENIA

Dokumentacja Projektowa określa rodzaje stali zbrojeniowej, szczegółowe ukształtowanie prętów oraz ich rozmieszczenie w elemencie żelbetowym.

Do każdej partii stali zbrojeniowej, dostarczonej na budowę, dostawca zobowiązany jest dostarczyć atest zgodności. Każda wiązka lub krąg prętów musi być zaopatrzony w dwie przywieszki, zawierające charakterystykę techniczną i technologiczną danej partii zbrojenia.

Elementy zbrojenia powinny być wykonywane w warsztatach zbrojarskich, odpowiednio wyposażonych, zabezpieczonych przed wpływem czynników atmosferycznych, wyposażonych w sprzęt i urządzenia, pozwalające na wykonanie zbrojenia zgodnie z projektem, wymaganą technologią i zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wyposażenie warsztatu zbrojarskiego powinno być zaakceptowane przez Inżyniera i musi posiadać urządzenia do:

- prostowania stali dostarczonej w kręgach oraz wiązkach
- cięcia oraz gięcia prętów
- zgrzewania i spawania

Gięcie i cięcie prętów powinno być wykonywane za pomocą urządzeń mechanicznych.

Pręty zbrojenia konstrukcji mogą być formowane w warsztatach prefabrykacji, poprzez łączenie pojedynczo zaprojektowanych prętów w zespoły.

Stal używana do produkcji zbrojenia musi być prosta. Odkształcenia wynoszące więcej niż 5mm na 1,0 metr długości pręta muszą być usunięte.

a) Czystość powierzchni zbrojenia.

- pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, 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.

b) Przygotowanie zbrojenia.

- pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane,
- haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-84/B-03264,
- łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-84/B-03264,
 - spajanie może być wykonywane poprzez spawanie łukiem elektrycznym lub przez doczołowe zgrzewanie elektryczne. Prace te mogą wykonywać jedynie wykwalifikowani spawacze posiadający aktualne uprawnienia;
 - doczołowo można zgrzewać pręty o średnicy $d > 10\text{mm}$, tej samej klasy, przy zachowaniu osiowości połączenia.
- skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami.

c) Montaż zbrojenia.

- zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań (zbrojenie na oczepek w następującej kolejności: wystawiamy ścianę, zbrojenie, sprawdzenie zbrojenia, zamknięcie ściany, odebranie deskowania),
- 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;
- zbrojenie prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie;
- odstęp pomiędzy prętami zbrojenia nośnego musi być zgodny z rozwiązaniami Dokumentacji Projektowej oraz zaleceniami normy PN-B-03264:1999;

- ułożone zbrojenie w deskowaniu musi mieć odpowiednią sztywność, aby nie ulegało deformacjom w czasie układania i zagęszczania mieszanki betonowej;
- dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierając podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia, niedopuszczalne jest używanie dystansowników z materiałów ulegających korozji lub z drewna.

Przy wykonywaniu zbrojenia konstrukcyjnego nie dopuszcza się żadnych odstępstw od Dokumentacji Projektowej, bez zgody nadzoru autorskiego. Układanie zbrojenia należy wykonywać w uprzednio sprawdzonych i odebranych przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru, deskowaniach zwracając szczególną uwagę na właściwą grubość otulenia prętów, przewidzianą w Dokumentacji Projektowej.

5.4.11. Warunki szczegółowe wykonania przejść szczelnych typu łańcuchowego

W trakcie przygotowania do betonowania konstrukcji żelbetowych w miejscach przejść rurociągów należy osadzić tuleje z rury. Po osadzeniu tulei, ścianę można betonować a w trakcie wykonywania montażu technologicznego w przestrzeni między rurą przewodową i mufę włożyć należy łańcuszek z tworzywa sztucznego (PE), w którym osadzone są śruby. Śruby należy dokręcić, ponieważ spowoduje to pęcznienie łańcucha i uszczelnienie przejścia.

Przejścia szczelne położone osiowo projektuje się jako łańcuchy uszczelniające z podwójnych ogniw elastomerowych łączonych za pomocą śrub posiadających:

- podkładki ściskające łańcuch,
- podwójne uszczelnienie połączenia ogniwa z ogniwem,
- doszczelnianie łańcucha odbywa się poprzez dokręcanie nakrętki.

Przejścia przez ściany zbiornika pod kątem różnym od prostego, projektuje się jako przejścia szczelne, które umożliwiają uzyskanie odpowiedniego kąta odchylenia rurociągu.

5.6. WYKONANIE NARZUTU KAMIENNEGO

Narzut kamienny, należy sypać cienkimi warstwami na całej szerokości skarpy, tak, aby kamienie układały się według stoku naturalnego. Kamień układa się lub zrzuca z małej wysokości tak, aby nie następowała naturalna niekorzystna segregacja materiału. Po wykonaniu narzutu górną powierzchnię należy ręcznie wyrównać do projektowanego poziomu lub przewidzianego w projekcie wykonawczym pochylenia skarp. Należy przestrzegać następujących zasad:

1. Sprawdzić poprawność wykonania podłoża pod narzut kamienny.
2. Kamienie wbudować warstwami o grubościach umożliwiających jego klinowanie, wg zaleceń Dokumentacji Projektowej.
3. Kamień należy układać jak najściślej względem siebie, pozwoli to uzyskać największy ciężar objętościowy gotowego narzutu. Ciężar objętościowy wykonanego narzutu powinien zawierać się w przedziale 16÷20kN/m³. Narzut należy układać w sposób wklęsły
4. Wyrównanie powierzchni narzutu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.7. ROBOTY ROZBIÓRKOWE

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy obiektów lub ich części zgodnie z Dokumentacją Projektową. Warstwy nawierzchni i elementy liniowe, należy usuwać mechanicznie w sposób określony w Dokumentacji Projektowej lub przez Inżyniera. Pozostałe po wybudowaniu nowych obiektów, doły należy wypełnić warstwami odpowiedniego gruntu do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

Elementy rozbiieranych konstrukcji betonowych i żelbetowych, kamiennych oraz ceglanych stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy. Gdy uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

Ilość robót rozbiórkowych może ulec zmianie na podstawie decyzji Inżyniera, po ocenie bieżącej sytuacji i przeprowadzonej szczegółowej inwentaryzacji budowli.

Otwory technologiczne należy wiercić techniką wiercenia diamentowego.

5.8. SZANDORY

Szandory i zasuw wykonujemy w warsztacie. Montaż przeprowadzić należy na obiekcie, którego element one stanowią.

5.9. ZABIECIE ŚCIANKI SZCZELNEJ

5.9.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOT. ŚCIANKI SZCZELNEJ

Wykonanie robót powinno być zgodne normami PN-EN 12063:2001, PN-89/S-10050, PN-82/S-10052 oraz warunkami określonymi w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” oraz dokumentacji projektowej oraz wytycznymi i zaleceniami producenta grodzia.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji „Projekt organizacji robót” wraz z harmonogramem uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem ścianek szczelnych jako konstrukcji docelowych. „Projekt organizacji robót” powinien odpowiadać zaleceniom normy PN-EN 12063:2001 oraz wytycznym i zaleceniami producenta grodzia.

Konstrukcje ścianek szczelnych jako konstrukcje docelowe mogą być wykonywane tylko przez Wykonawców posiadających odpowiednie do zakresu robót doświadczenie.

Wykonawca nie może zlecić wykonywania konstrukcji ścianek szczelnych innemu Podwykonawcy bez zgody Zamawiającego.

Elementy drugorzędne konstrukcji ścianek szczelnych mogą być wykonywane przez spawaczy posiadających odpowiednie uprawnienia UDT.

5.10.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem ścianek szczelnych jako konstrukcji docelowej powinno być wykonane przygotowanie terenu pod realizację robót.

Sposób wykonania dojazdu do miejsca robót powinien zawierać „Projekt organizacji robót” opracowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

W przypadku występowania w najbliższym sąsiedztwie robót budowlanych i instalacji mogących ulec uszkodzeniu w trakcie zagłębiania elementów ścianek szczelnych, należy wykonać przed przystąpieniem do robót, oględziny tych budowli i instalacji pod kątem stanu technicznego i sposobu fundamentowania. W tym celu wykonawca powołuje Komisję z udziałem Inspektora nadzoru, której zadaniem jest przeprowadzenie oględzin, zlecenie ewentualnych badań lub ekspertyz oraz sporządzenie „Protokołu z oględzin”. Protokół powinien być potwierdzony przez właścicieli budowli i instalacji oraz zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Zaleca się wykonanie szczegółowej inwentaryzacji uszkodzeń na pobliskich budynkach w formie fotograficznej i złożenie jej u notariusza przed przystąpieniem do realizacji prac.

W celu potwierdzenia przebiegu uwidocznionego na planach sytuacyjnych uzbrojenia podziemnego oraz stwierdzenia, czy w rejonie robót nie występuje uzbrojenie podziemne niewidoczne na planach sytuacyjnych, przed przystąpieniem do zagłębiania elementów ścianki szczelnej należy wykonać przekopy kontrolne w rejonie prowadzonych robót. Urządzenia usytuowane w najbliższym sąsiedztwie prowadzonych robót należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Sposób zabezpieczenia powinien być zgodny z dokumentacją projektową, a jeżeli dokumentacja projektowa nie zawiera takiej informacji to sposób zabezpieczenia powinien być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do wykonywania ścianek szczelnych, należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy.

Przed rozpoczęciem i w trakcie wykonywania ścianek szczelnych należy wykonywać pomiary geodezyjne związane z:

- wyznaczeniem osi ścianek szczelnych,
- wyznaczeniem punktów charakterystycznych,
- wykonaniem reperów wysokościowych,
- wyznaczeniem i kontrolą niwelacyjną górnej krawędzi ścianki szczelnej.

5.9.3. PRÓBNE ZAGŁĘBIANIE ŚCIANKI SZCELNEJ

Przed rozpoczęciem zasadniczych robót związanych z wykonaniem ścianek szczelnych jako konstrukcji docelowych należy wykonać próbne zagłębienie kilku elementów ścianki szczelnej w celu:

- określenia najbardziej efektywnej metody zagłębiania grodzic,
- określenia wpływu sposobu zagłębiania grodzic na możliwość wystąpienia uszkodzeń w sąsiadujących budowlach i urządzeniach,
- określenie możliwości osiągnięcia zakładanego w dokumentacji projektowej poziomu podstawy grodzic,
- określenie poprawności doboru grodzic ze względu na możliwość powstania uszkodzeń w trakcie zagłębiania grodzic,
- określenia możliwości osiągnięcia pionowej nośności ścianki założonej w projekcie (dla ścianek szczelnych pełniących rolę przyczółków) przez pomiar wpędu grodzic oraz wykonanie próbnego obciążenia grodzic.

5.9.4. ZASADY WYKONYWANIA ŚCIANKI SZCELNEJ

Ścianki szczelne należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i postanowieniami norm PN-EN 12063:2001, PN-89/S-10050 i PN-82/S-10052 oraz wytycznymi i zaleceniami producenta grodzic.

W celu uzyskania odpowiedniej dokładności wykonania ścianki szczelnej należy wykonać i stosować ramy prowadzące. Ramy prowadzące powinny być stabilne, odpowiednio mocne i ustawione na poziomach zapewniających możliwość poziomego i pionowego osiowania grodzicy w czasie zagłębiania.

W czasie wbijania elementów ścianki szczelnej należy prowadzić „Dziennik wbijania”, w którym należy zawrzeć:

- dane odnośnie sposobu zagłębiania elementów ścianki w trakcie zagłębiania próbnego,
- dane odnośnie zagłębienia elementów i ewentualnych trudności wynikłych podczas zagłębiania próbnego,
- wnioski z zagłębiania próbnego i wybór sposobu zagłębiania,
- ogólną charakterystykę urządzenia do zagłębiania elementów ścianek szczelnych,
- szkic usytuowania elementów ścianki szczelnej,
- dane odnośnie zagłębienia elementów i ewentualnych trudności wynikłych podczas zagłębiania.

Podczas zagłębiania elementów ścianki szczelnej należy regularnie kontrolować stan techniczny budowli i instalacji zlokalizowanych w sąsiedztwie prowadzonych robót.

Dokumentacja projektowa przewiduje wykonanie ścianki szczelnej w formacie „trapez”.

5.9.5. WYKONANIE ELEMENTÓW DODATKOWYCH

Elementy dodatkowe (usztywnienia, rozpory, ściągi itp.) powinny być zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12063:2001 oraz wytycznymi i zaleceniami producenta grodzic.

5.9.6. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Ścianki szczelne stalowe i elementy dodatkowe powinny być zabezpieczane antykorozyjnie w zakresie przewidzianym w dokumentacji projektowej i odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12063:2001 dotyczącej wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych.

5.9.7. TOLERANCJE WYKONYWANIA ŚCIANEK SZCELNYCH

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu ścianek szczelnych wynoszą:

- ±50 mm - dla położenia głowicy w kierunku prostopadłym do ścianki,
- ±250 mm - dla poziomu zagłębienia,

±1% - dla pionowości we wszystkich kierunkach.

5.10. KONSTRUKCJE STALOWE

Wykonanie robót powinno być zgodne normami PN-89/S-10050, PN-82/S-10052.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem i montażem elementów konstrukcji stalowej.

Elementy drugorzędne mogą być wykonywane przez spawaczy posiadających odpowiednie uprawnienia w Wytwórniach nie posiadających Świadectwa Kwalifikacji Ministerstwa Infrastruktury tylko za zgodą Inżyniera. Do elementów drugorzędnych zalicza się elementy nieobciążone (podkładki wyrównania, wypełnienia) oraz elementy przeznaczone do przejęcia obciążeń innych niż obciążenia podstawowe rozważanej konstrukcji w rozumieniu normy PN-85/S-10030.

5.10.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Rozpoczęcie robót poprzedza wykonanie „Projektu organizacji robót” związanych z wykonaniem elementów konstrukcji stalowych. Projekt podlega pisemnej akceptacji przez Inżyniera, a rozpoczęcie robót może nastąpić po dokonaniu odpowiedniego wpisu do Dziennika Budowy przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

„Projekt organizacji robót” powinien zawierać:

- harmonogram realizacji robót,
- projekt technologii spawania,
- harmonogram i sposób przeprowadzania badań materiałów i spoin wymaganych odpowiednimi normami i niniejszą ST,
- określenie odpowiedzialnych za wykonanie robót ze strony Wytwórni,
- określenie Podwykonawców/Usługodawców,
- określenie kwalifikacji osób wykonujących konstrukcję (spawaczy),
- określenie źródeł zaopatrzenia w stal konstrukcyjną,
- określenie źródeł zaopatrzenia w inne czynniki produkcji (elektrody, druty, topniki, śruby itp.),
- określenie sprzętu przewidzianego do wykonania konstrukcji,
- określenie sposobu i trybu usuwania usterek,
- inne informacje, których wymaga Inżynier. „Projekt technologii spawania” powinien zawierać:
 - metodę spawania
 - stosowany sprzęt,
 - rodzaj stosowanych materiałów,
 - kolejność wykonywania spoin,
 - pozycję łączonych elementów podczas spawania,
 - sposób przygotowania brzegów elementów i rowków do spawania,
 - rodzaje obróbki spoin,
 - metody kontroli i badań.

Technologia spawania powinna zapewniać minimalizację naprężeń spawalniczych i odkształceń.

Wytwórca powinien zobowiązać się do znajomości i przestrzegania ustaleń zawartych w ST i dokumentacji projektowej, co potwierdza pisemnie złożeniem odpowiedniej deklaracji Inżynierowi.

5.10.2. 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 wg PN-89/S-10050, 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/Inspektora Nadzoru.

Cięcie elementów i sposób obrobienia brzegów powinien być wykonany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej z zachowaniem wymagań wg PN-89/S-10050. Przed przystąpieniem do składania elementów konstrukcji Inżynier przeprowadza odbiór elementów w zakresie usunięcia rdzy, oczyszczenia i oszlifowania powierzchni przylegających i brzegów styków z zachowaniem wymagań wg PN-89/S-10050, PN-87/M-04251 i PN-EN ISO 9013:2002.

5.10.3. SKŁADANIE KONSTRUKCJI

Spawanie

Spawanie winno odbywać się zgodnie z normą PN-89/S-10050.

Scalanie elementów konstrukcji stalowej przez spawanie powinno być wykonane zgodnie z zaakceptowanym przez Inżyniera „Projektem technologii spawania”. Osoby kierujące spawaniem i spawacze powinny posiadać odpowiednie uprawnienia. Elementy stalowe konstrukcji spawane są w Wytwórni w elementy montażowe zgodnie z dokumentacją projektową.

Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakościowej i odbiorowi zgodnie z „Projektem technologii spawania”. Badania wstępne wykonuje Wykonawca lub jednostka wskazana przez Wykonawcę, a wyniki w formie protokołów przekazywane są Inżynierowi.

Badania ostateczne spoin polegające na oględzinach i makroskopowych badaniach nieniszczących wg PN-75/M-69703 i PN-85/M-69775 (PN-EN 970:1999) prowadzi jednostka zaakceptowana przez Inżyniera.

Badania ostateczne spoin: radiograficzne i ultradźwiękowe wg PN-87/M-69776, PN-EN 1435:2001 i PN-EN 1712:2001, wykonywać mogą jedynie laboratoria posiadające Świadectwo Komisji Kwalifikacyjnej Ministerstwa Infrastruktury i zaakceptowane przez Inżyniera. W każdej fazie wykonywania konstrukcji stalowej Inżynier może zarządzić kontrolę stosowanych materiałów spawalniczych i sprawdzenie poprawności wykonywanych złączy spawanych.

W wyniku spawania powstają naprężenia spawalnicze powodujące odkształcenia elementów konstrukcji stalowej. Sposób usunięcia odkształceń konstrukcji określa „Projekt technologii spawania” w zgodzie z zaleceniami PN-89/S-10050.

Połączenia na śruby

O ile nie jest określone inaczej w dokumentacji przekazanej z wytworni wykonywanie otworów i ich rozwieranie do ostatecznego wymiaru należy wykonać podczas ostatecznego montażu konstrukcji. Rozwiercone lub wiercone otwory (cylindryczne lub stożkowe) powinny być prostopadłe do elementu. Rozwiercaki i wiertła powinny być w miarę możliwości prowadzone mechanicznie. Złe rozmieszczenie otworów dyskwalifikuje element. Wiercenie i rozwieranie może być wykonywane tylko przy pomocy urządzeń obrotowych. Wiercenie przez szablon jest dozwolone po bezpiecznym i pewnym przymocowaniu go na właściwym miejscu. Wszystkie części muszą być starannie dociśnięte w czasie wiercenia. Złe wykonane lub rozmieszczone otwory nie powinny być naprawiane przez spawanie, chyba że jest to dozwolone przez Inżyniera.

Szczelność połączenia za pomocą śrub i trzpieni montażowych powinna być taka aby szczelinomierz grubości 0,2 mm nie mógł wejść między powierzchnie łączone głębiej niż na 20mm. Długość śruby powinna być taka aby gwint śruby pracujący na docisk i ścinanie (w połączeniach zwykłych i pasowanych) nie wchodził głębiej w otwór łączonej części niż na 2 zwoje. Nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio lub poprzez podkładki dokładnie przylegać do powierzchni łączonych elementów.

5.10.3. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Przewidziane dokumentacją projektową zabezpieczenie antykorozyjne elementów konstrukcji stalowej, jeżeli jest to możliwe, należy wykonać w Wytwórni zgodnie z niniejszą SST dotyczącą zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych.

5.11. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE ELEMENTÓW STALOWYCH

Elementy stalowe należy ocynkować. Cynkowanie: ogniowe wykonać zgodnie z normą PN-EN ISO 1461:2001.

Ze względu na wielość systemów – zestawów – malarskich, możliwe jest zastosowanie zestawu malarskiego epoksydowego na środowisko korozyjne Im 1 wg PN-EN ISO 12944-5:2007 po uprzednim uzyskaniu zgody Inżyniera Kontraktu.

Poniższa technologia ma zastosowanie do wszystkich elementów zabezpieczanych przed montażem i po montażu. Elementy w miarę możliwości należy zabezpieczać na wytwórni, miejsca styków na budowie.

Wszystkie elementy stalowe wystające ponad beton i stalowe elementy wyposażenia zabezpieczyć antykorozyjnie przez pomalowanie wg. zasad jak niżej:

5.11.1 PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI.

1. Krawędzie elementów stalowych nie mogą być ostre. Niedopuszczalne jest pozostawienie odprysków spawalniczych. Spawy muszą być zamknięte.
2. Mycie - powierzchnia, na której widać gołym okiem zabrudzenia, musi zostać umyta wodą pod wysokim ciśnieniem z dodatkiem środka odtłuszczającego, a następnie splukana czystą wodą. Poprzez umycie usunięte zostaną zanieczyszczenia olejowe i jonowe.
3. Czyszczenie metodą strumieniowo-ścierną.
4. Cała powierzchnia musi być oczyszczona metodą strumieniowo-ścierną, ścierniwem ostrokrawędziowym, do stopnia Sa 2 ½ wg ISO 8501-1:1996. Chropowatość powierzchni, mierzona komparatorem wg PN-ISO 8503-2, stopień pośredni (G). Na powierzchni nie może być kurzu, tłuszczu i soli. Stopień odpylenia nie wyższy niż 3 według PN-ISO 8502-3:1992, odtłuszczenie sprawdzić wg PN-70/H-97052.

5.11.2 MALOWANIE

Przykładowy zestaw malarski epoksydowy – np. EP B/450

EPOXYKOR B - farba epoksydowa modyfikowana o podwyższonej odporności na wodę

Ilość warstw 3 x grubość powłoki 150 µm = razem min. grubość powłoki 450 µm

Teoretyczne zużycie l/m² – 0,643

temperatura stosowania :

Podłoża - min. 0°C, oraz temperatura podłoża co najmniej 3°C wyższa od temperatury punktu rosy; otoczenia - min. 0°C, względna wilgotność powietrza – max. 90%

Aplikacja: Pędzel, natrysk hydrodynamiczny

Parametry natrysku hydrodynamicznego:

- średnica dyszy 0,48-0,63 mm
- ciśnienie 20-25 MPa

Przygotowanie farby:

Składnik A farby dokładnie wymieszać, a następnie zmieszać ze składnikiem B (Utwardzacz) w proporcji:

	wagowo	objętościowo
Składnik A	100	100
Składnik B (Utwardzacz 503)	7,5	12

Farba jest gotowa do użycia po upływie 20 minut (w temp. 20+/-2°C). Czas przydatności mieszaniny do użycia 4 h (w temp. 20+/-2°C)

Przy malowaniu pędzlem farbą **EPOXYKOR B** konieczne jest nakładanie farby w kilku warstwach dla uzyskania zalecanej grubości pojedynczej powłoki.

Najkrótszy odstęp czasu (w 20°C) od nałożenia powłoki do oddania pokrycia do eksploatacji **7 dni** .

Zalecana ilość warstw: 2- 4, jako samodzielne zabezpieczenie zaleca się nakładanie 3 warstw: 3x 170 mm

Wybrane parametry techniczne mieszaniny:

gęstość, g/cm ³ , (około)	1,5
zawartość rozpuszczalników, % wag	24
zawartość substancji nielotnych, % obj.	65
temperatura zapłonu, °C, nie mniej niż	24
krycie jakościowe	I
zalecana grubość pojedynczej warstwy, µm ("na mokro")	170
grubość powłoki, µm ("na sucho")	110
zużycie teoretyczne, dm ³ /m ²	0,17
zużycie teoretyczne, kg /m ²	0,26

Czas wysychania (w temp. 20+/-2°C i wilgotności względnej 55+/-5%)

- stopień 1 (pyłosuchość), h	1
- stopień 3, max h	8
- pełne utwardzenie, dni	7-14

do nałożenia kolejnych warstw

- minimalny, h	8
- maksymalny, dni	14

Podane parametry mogą ulec zmianie wraz ze zmianą warunków otoczenia, ilości i grubości warstw.

5.13. MONTAZ ARMATURY

Armatwę w instalacjach technologicznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację (powinien być zapewniony swobodny dostęp do pokręteł i dźwigni) urządzenia montować zgodnie z ich fabrycznymi dokumentami techniczno-ruchowymi.

Przed montażem z armatury należy:

- usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna
- usunąć z armatury zaślepienia
- po oczyszczeniu sprawdzić, czy wrzeczono jest proste, korpus nie uszkodzony, a pokrętło daje się lekko obracać
- armaturę o masie przekraczającej 30kg niezależnie od średnicy przewodu należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, nie pozwalających na przeciążenie przewodów
- na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić takim położeniu, by wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu
- armaturę zaporową należy ustawić tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie
- gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu, w którym armatura ma być stosowana, wówczas długość odcinka przewodu między kołnierzem lub kielichem armatury a zwężką, nie może być mniejsza niż 1.5 średnicy rury.

Próba szczelności instalacji

Próbie szczelności należy poddać zamontowaną aparaturę wraz z rurociągami.

Czynności przy wykonywaniu próby szczelności:

- napełnienie instalacji wodą zimną i utrzymania go przez 15 minut
- sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic
- uszczelnienie armatury.

5.14. UMOCNIE NIA O KONSTRUKCJI SIATKOWO-KAMIENNEJ

Elementy te należy układać na geowłókninie. Górne powierzchnie na półkach i na szczycie skarp wyrównać zasypując materace mineralnym gruntem rodzimym.

Montaż koszy i materacy gabionowych należy przeprowadzić zgodnie z Dokumentacją Projektową i wg. następującego schematu:

- na dokładnie wyrównanej powierzchni należy rozłożyć włókninę z zakładami 10 cm. W przypadku rozdarcia dodatkowo należy przyłożyć łatę, sięgającą co najmniej 20 cm po za granice uszkodzenia
- rozłożyć i rozciągnąć każdy materac (kosz) na twardej, płaskiej powierzchni,
- zagiąć i podnieść do pionu boki materaca i przegrody wewnętrzne, tak aby uzyskać regularny prostopadłościan o wymaganej wysokości,
- połączyć wszystkie stykające się boki i przegrody, zszywając je drutem (zaciągając naprzemiennie podwójnie i pojedyncze pętle w rozstawie ok. 10 cm), lub zszywkami w miejscach i w ilości podanej przez producenta,
- materac gabionowy ułożyć w miejscu wbudowania na odpowiednio przygotowanym podłożu i połączyć z sąsiednimi materacami, zszywając wszystkie stykające się krawędzie,
- zszywania dokonuje się wzdłuż krawędzi wzmocnionych drutem jednym z trzech możliwych sposobów:
 - przez ciągłe owijanie drutu wiążącego tak, aby był on w co drugim oczku siatki nawinięty podwójnie,
 - nawinięcie specjalnie przygotowanej do tego celu spirali z drutu,
 - przez założenie spinek – zszywek z wykorzystaniem specjalnych kleszczy.
- materace (kosze) gabionowe napełnić dokładnie kamieniami, tak aby nie pozostały pustki, jednocześnie starając się aby na jego grubości ułożone były min. 2 kamienie., W pobliżu oczek siatki należy układać kamień grubszy, w środku materaca może być wbudowany drobniejszy
- materace (kosze) gabionowe napełnić z lekkim naddatkiem, przyłożyć wieko materaca i przyszyć je do górnych krawędzi wszystkich ścianek pionowych, z którymi wieko się styka (boki i przegrody wewnętrzne); mocowanie wieka należy wykonać drutem lub zszywkami w sposób podany wcześniej.

Szczegóły montażu należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta, oraz wskazaniem zarządzającego realizacją umowy.

W przypadku konieczności „topienia” materacy (układania ich pod wodą) należy:

- pojedynczy materac zmontować, wypełnić kamieniami i przyszyć wieko, na płaskim terenie w pobliżu miejsca wbudowania,
- w trakcie montażu materaca usztywnić jego przegrody wewnętrzne i równoległe do nich boki prętami ze stali zbrojeniowej
- za pomocą linek stalowych lub łańcuchów zamocować materac za pręty usztywniające do ramy stalowej o wymiarach takich samych jak materac
- ramę stalową wraz z podczepionym materacem unieść dźwigiem nad miejsce wbudowania i powoli opuszczając ułożyć materac ściśle obok już wcześniej wbudowanych materacy
- ułożone materace połączyć między sobą zszywając stykające się krawędzie

Podczas układania materacy i łączenia ich między sobą pod wodą na głębokości przekraczającej 0,75m, należy użyć nurka

5.15. RUROCIĄG DO SPŁYWU RYB

Prace i technologię wykonanych robót należy dobrać zgodnie z zaleceniami producenta wybranych elementów prefabrykowanych.

Przed przystąpieniem do wykonania rurociągu należy wytyczyć oś cieku (oś wykopu pod ławę) zgodnie z dokumentacją projektową. Wymiary wykonanego wykopu powinny odpowiadać wymiarom użytych prefabrykatów. Wykonanie ław powinno być zgodnie z wymaganiami producenta elementów prefabrykowanych. Klasa zastosowanego betonu nie powinna być niższa niż C 30/37, podbeton C 8/10.

Elementy rurociągu należy osadzić w „świeżym betonie”, odsłonięte powierzchnie ław wyprawić. Podczas osadzania elementów prefabrykowanych uwzględnić wymagania producenta (max. szerokość spoin, ewentualne wypełnienia itp.). Zabudowę wykonać należy zgodnie z wytycznymi projektowymi lub wskazówkami przekazanymi przez producenta/dostawcę materiałów. Łączenie koryt za pomocą systemu pióro-wpust. Po zabudowaniu ciągu odwodnienia połączenia należy wypełnić trwale elastyczną masą uszczelniającą.

5.16. ROBOTY PALOWE

Roboty palowe objęte niniejszą Specyfikacją wykonane mogą być tylko przez Wykonawcę posiadającego odpowiedni sprzęt do wykonania pali CFA oraz odpowiednie doświadczenie w prowadzeniu tego typu robót. Wykonawca na życzenie Zlecającego opracuje i przedłoży do zaakceptowania przez Inżyniera projekt technologii i organizacji oraz PZJ dla robót palowych.

Wykonanie pali składa się z następujących czynności:

- wytyczenie geodezyjne osi pala,
- ustawienie świda palownicy nad wytyczoną osią pala,
- wiercenia otworu na głębokość projektową,
- betonowania pala z równoczesnym podciąganiem świda,
- odsłonięcie świeżo uformowanego trzonu i oczyszczenie powierzchni betonu,
- wprowadzenie zbrojenia w świeżą mieszankę betonową,
- skucie głowic do rzędnej projektowej.

Ukończony pal powinien mieć kształt walca betonowego o średnicy co najmniej równej nominalnej średnicy pala. Proces formowania powinien zapewnić uzyskanie pala betonowego o jednolitej jakości, bez przerw i niejednorodności.

5.16.1. Wyznaczanie osi pali.

Przed przystąpieniem do robót należy zorganizować plac budowy i wytyczyć osie pali fundamentowych. Osie pali oraz poziomy ich głowic powinny być wyznaczone geodezyjnie i oznaczone na gruncie w sposób trwały. Szkic z podaniem oznaczeń i odległości pomiarowych należy włączyć do dokumentacji budowy.

5.16.2. Wykonywanie otworu.

Wiercenie otworu odbywa się świdrem ślimakowym, w którego centralnej części znajduje się przewód umożliwiający tłoczenie betonu w czasie formowania pala. Przed rozpoczęciem wkręcania świda należy sprawdzić jego pionowość i ustawienie w osi pala. Wiercenie powinno się odbywać w sposób ciągły bez wyciągania świda.

Jeżeli jednak w trakcie wiercenia pala konieczne jest wykręcenie świda i ponowne jego wkręcenie, to wymagana głębokość wkręcenia zostanie zwiększona o co najmniej 0,5 m, a fakt ten należy zarejestrować w dokumentacji pala.

Podczas wiercenia posuw i prędkość obrotową świda należy odpowiednio dostosować do warunków gruntowych, tak aby zminimalizować wynoszenie gruntu na powierzchnię terenu.

Pale należy wykonywać w takiej kolejności i w taki sposób, aby nie powodować uszkodzenia wcześniej wykonanych pali.

5.16.3. Betonowanie pala.

Mieszkankę betonową należy podawać pod odpowiednim ciśnieniem, centralną rurą rdzeniową świda ślimakowego. Do podawania mieszanki betonowej należy stosować pompy przystosowane do podawania betonu na wysokość odpowiadającą poziomowi przewodu na górze świda, po jego wyciągnięciu z gruntu. Pompowanie masy betonowej powinno odbywać się wg instrukcji opracowanej dla danego urządzenia. Mieszanka musi być podawana do pala z odpowiednim wydatkiem, do którego dostosowana jest prędkość podciągania świda tak, aby powstał ciągły, monolityczny pal o nominalnym przekroju. Formowanie trzonu należy wykonać z pewnym nadładkiem, który usuwa się wraz z przykrywającym go urobkiem wyniesionym na zwojach świda; zbieg służy przygotowaniu trzonu do wciśnięcia zbrojenia.

Rzeczywista średnica pala nie może być mniejsza od średnicy nominalnej świda.

Próbki do badań betonu pobiera się w czasie wprowadzania mieszanki betonowej do pompy. Pobiera się co najmniej 6 szt. próbek z każdego dnia formowania pali, ale nie mniej niż liczba pali wykonanych w tym dniu. W przypadku dostawy mieszanki betonowej z wytwórni o jakości kontrolowanej przez producenta, dopuszcza się zmniejszenie liczby próbek o połowę. Próbkę należy przygotowywać, przechowywać i badać zgodnie z PN-EN 206-1:2003/A1:2003.

W czasie betonowania, na podstawie oceny urobku wynieszonego na zwojach świda, należy wykonywać makroskopową ocenę rodzaju gruntów zalegających w podłożu i porównywać je z warunkami gruntowymi podanymi w Dokumentacji Projektowej. W przypadku istotnych niezgodności należy powiadomić o tym Inżyniera i Projektanta.

5.16.4. Wykonanie i montaż zbrojenia.

Zbrojenie, wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, wprowadza się w świeżą mieszankę betonową przy użyciu wyciągarki zamontowanej na palownicy lub oddzielnego urządzenia dźwigowego. W przypadku długiego zbrojenia, gdy opory są znaczne, stosuje się wspomaganie pogrążania zbrojenia wibratorem. Zbrojenie należy wkładać centrycznie i pionowo. Pogrążanie należy zakończyć na poziomie zgodnym projektem technicznym.

5.16.5. Tolerancje wykonawcze geometrii pala.

Dopuszczalne odchyłki położenia pala są następujące:

- $e \leq 4$ cm, gdy fundament oparty jest na jednym palu
- $e \leq 4$ cm, z płaszczyzny rzędu, gdy fundament oparty jest na jednym rzędzie pali,
- $e \leq 7$ cm, w płaszczyźnie rzędu, gdy fundament oparty jest na jednym rzędzie pali,
- $e \leq 7$ cm, gdy fundament oparty jest na wiązce pali lub kilku rzędach pali,

Dopuszczalne odchyłki wymiarów pala zgodnie z PN – EN 1536:2001.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do stosowania w budownictwie (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty i/lub deklaracje zgodności ewentualnie świadectwa badań wykonanych przez dostawców itp.),
- wykonać oględziny i badania materiałów,
- przedstawić Inżynierowi do akceptacji wszystkie dokumenty i wyniki badań.

6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT

Kontroli podlegają:

- lokalizacja i zgodność wymiarów z dokumentacją projektową z dokładnością 10 cm w planie i 1 cm w odniesieniu do rzędnych,
- pochylenie podłużne dna z dokładnością $\pm 0,1\%$,
- pochylenie skarp (1 raz na 20m) z dokładnością $\pm 2\text{cm}$ na każdy metr podstawy,
- jakość wykonania elementów betonowych, żelbetowych,
- klasa betonów użytych do wykonania konstrukcji betonowych,
- jakość wykonania konstrukcji fundamentowania,
- jakość wykonania konstrukcji stalowych,
- jakość montażu żurawika i armatury,
- jakość wykonania konstrukcji stalowych,
- jakość wykonania podsypki,
- jakość wykonania narzutów kamiennych,
- jakość wykonania umocnień,

6.4. BADANIA I POMIARY W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT ZIEMNYCH

Przedmiotem kontroli będzie zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z obowiązującymi normatywami, dokumentacją projektową, Specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i poleceniami Inżyniera.

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

6.5. BADANIA W CZASIE ROBÓT

6.5.1. KONTROLA ROBÓT PRZYGOTOWAWCZYCH I WYKOPÓW

Kontrolę robót przygotowawczych i wykopu należy przeprowadzić z uwzględnieniem wymagań określonych w punkcie 5.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w SST –M-01 pkt 5.3. „Roboty ziemne”

6.5.2. KONTROLA WYKONANIA PODŁOŻA POD RUROCIĄG

W czasie przygotowania podłoża należy zbadać:

- zgodność wykonywanych robót z dokumentacją projektową,
- prawidłowość wyprofilowania kształtu podłoża w dostosowaniu do kształtu rurociągu oraz pod studzienki i komory,
- grubość warstwy podsypki i jej wymiary w planie,
- zagęszczenie podsypki wg BN-77/8931-12 .

6.5.3. KONTROLA WYKONANIA ROBÓT BETONOWYCH

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać kontrolę składników betonu, mieszanki betonowej i wykonanego betonu.

Badanie konsystencji mieszanki betonowej należy wykonać zgodnie z normą wg metody podanej w receptce.

Przed oznaczeniem wytrzymałości na ściskanie należy przeprowadzić oznaczenie gęstości betonu wg PN-EN 12390-7:2001. Gęstość nie powinna być mniejsza niż 97% gęstości średniej podanej w receptce.

Badanie wytrzymałości betonu na ściskanie należy wykonać zgodnie z PN-B-06250:1988 lub PN-EN 12390-3:2001. Badanie wytrzymałości betonu na rozciąganie przy zginaniu należy wykonać zgodnie z PN-EN 12390-5:2001.

Tolerancje wykonania.

Nie dopuszcza się pęknięć elementów konstrukcyjnych. Rysy skurczowe powierzchniowe dopuszcza się pod warunkiem, że nie sięgają do zbrojenia. Pustki, raki, wykuszyny lub kawerny mogą pozostać pod warunkiem, że nie występują na powierzchni większej niż 0,5 % i zachowana jest wymagana otulina zbrojenia. Rzędne wierzchu betonu $\pm 1\text{ cm}$ Równość powierzchni : $\pm 0,5\text{ cm}$

Wybrzuszenia nie większe od 2 mm, wgłębienia nie większe od 5 mm.

6.5.4. KONTROLA WYKONANIA ZASYPKI

Kontrola wykonania zasypki rurociągu powinna być zgodna z zaleceniami instrukcji wykonania rurociągu dostarczonej przez producenta oraz wymaganiami punktu 5.

Kontrola wykonania zasypki powinna uwzględniać sprawdzenie:

- dokładności ułożenia pierwszej warstwy zasypki,
- prawidłowości wykonania następnych warstw zasypki, z uwzględnieniem dopuszczalnych grubości warstw oraz wskaźnika zagęszczenia gruntu,
- poprawności wykonania zasypki i prowadzenia zagęszczania zasypki w bezpośrednim otoczeniu rurociągu,
- właściwości użytych materiałów (gruntów) do zasypki,
- powierzchni wykonywanej zasypki,
- nieodkształcalności wymiarów wewnętrznych rurociągu pod wpływem działania zasypki.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym w projekcie. W przypadku gruntów dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia I_0 , zgodnie z normą PN-S-02205:1998.

6.5.5. BADANIA PRZYDATNOŚCI GRUNTÓW DO BUDOWY NASYPÓW

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonych do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 500 m³. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg aktualnej normy,
- zawartość części organicznych, wg aktualnej normy,
- wilgotność naturalna, wg aktualnej normy,
- wilgotność optymalna i maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego, wg aktualnej normy,
- granicę płynności, wg aktualnej normy,
- kapilarność bierną, wg aktualnej normy.

6.5.6. SPRAWDZENIE ZAGĘSZCZENIA NASYPU I PODŁOŻA NASYPU

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub stopnia zagęszczenia ID okształcenia z wartościami określonymi w niniejszej SST. Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I_s lub stopnia zagęszczenia ID powinno być przeprowadzone według normy Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż:

- jeden raz w trzech punktach na 200 m² warstwy w przypadku określenia wartości I_s ,
- jeden raz w trzech punktach na 5000 m² warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu okształcenia

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów kontrolnych. Prawdliwość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera – Inspektora Nadzoru wpisem w Dzienniku Budowy.

6.5.7. POMIARY KSZTAŁTU NASYPU

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrole:

- prawidłowości wykonania skarp,
- szerokości korony korpusu.
- prawidłowości wykonania profilowania.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłości i dokładności wykonania skarp, określonymi w Dokumentacji Projektowej oraz z wymaganiami niniejszej SST. Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy gruntu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w Dokumentacji Projektowej.

6.5.8. KONTROLA JAKOŚCI MIESZANKI BETONOWEJ I BETONOWANIA

6.5.8.1. ZAKRES KONTROLI

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badane wg PN-88/B-06250:

- konsystencja mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej,
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton.

Należy opracować plan kontroli jakości betonu, zawierający m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczności i terminów pobierania próbek do kontroli jakości mieszanki i betonu.

6.5.8.2. TOLERANCJE WYKONANIA KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH

Następujące parametry geometryczne będą przedmiotem kontroli:

Odchylenia	Dopuszczalne odchyłki [mm]
Odchylenie płaszczyzn i krawędzi betonu od pionu, poziomu i dowolnie poprowadzonej linii prostej: na odcinku 2m na długości lub powierzchni elementu pomiędzy kondygnacjami lub odcinku 4m w poziomie	±5 ±10
Całkowita wysokość konstrukcji	±5
Całkowite odchylenie konstrukcji od pionu	±5

6.5.8.3. KONTROLA DESKOWAŃ

Kontrola deskowań obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem roboczym deskowania lub z instrukcją użytkowania deskowań wielokrotnego użycia,
- sprawdzenie geometryczne (zachowanie wymiarów szalowanych elementów zgodnych z dokumentacją Projektową z dopuszczalną tolerancją)
- sprawdzenie materiału użytego na deskowanie,
- sprawdzenie szczelności szalunków w płaszczyznach i narożach wklęsłych.

6.5.9. KONTROLA UŁOŻENIA NARZUTU KAMIENNEGO

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- kontroli jakości kamienia dokonuje Inżynier na podstawie certyfikatów jakości wystawionych przez producenta.
- materiały można uznać za zgodne z SST, jeżeli przeprowadzona kontrola da wynik pozytywny a stwierdzone odchyłki mieszczą się w dopuszczalnych granicach podanych w Dokumentacji Projektowej.
- kontrolę jakości kamienia należy przeprowadzić dla każdej dostawy wielkości 250m³

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- jakości ułożenia narzutu kamiennego, a szczególnie geometrii wykonanej konstrukcji (pochylenia, rzędne, ścisłość ułożenia kamieni względem siebie, itp.),
- porowatość narzutu nie może być większa niż $n=0,20$
- miejsce wbudowania narzutu musi być zgodne z Dokumentacją Projektową.

6.6. KONTROLA JAKOŚCI MIESZANKI BETONOWEJ I BETONOWANIA

6.6.1. ZAKRES KONTROLI

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badane wg PN-88/B-06250:

- konsystencja mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej,
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton.

Należy opracować plan kontroli jakości betonu, zawierający m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczności i terminów pobierania próbek do kontroli jakości mieszanki i betonu.

6.6.2. KONTROLA WYKONANIA ROBÓT BETONOWYCH

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać kontrolę składników betonu, mieszanki betonowej i wykonanego betonu.

Badanie konsystencji mieszanki betonowej należy wykonać zgodnie z normą wg metody podanej w recepcie.

Przed oznaczeniem wytrzymałości na ściskanie należy przeprowadzić oznaczenie gęstości betonu wg PN-EN 12390-7:2001. Gęstość nie powinna być mniejsza niż 97% gęstości średniej podanej w recepcie.

Badanie wytrzymałości betonu na ściskanie należy wykonać zgodnie z PN-B-06250:1988 lub PN-EN 12390-3:2001.

Badanie wytrzymałości betonu na rozciąganie przy zginaniu należy wykonać zgodnie z PN-EN 12390-5:2001.

Tolerancje wykonania.

Nie dopuszcza się pęknięć elementów konstrukcyjnych. Rysy skurczowe powierzchniowe dopuszcza się pod warunkiem, że nie sięgają do zbrojenia. Pustki, raki, wykruszyny lub kawerny mogą pozostać pod warunkiem, że nie występują na powierzchni większej niż 0,5 % i zachowana jest wymagana otulina zbrojenia.

Rzędne wierzchu betonu ± 1 cm

Równość powierzchni : $\pm 0,5$ cm

Wybrzuszenia nie większe od 2 mm, wgłębienia nie większe od 5 mm.

6.6.3. KONTROLA DESKOWAŃ

Kontrola deskowań obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem roboczym deskowania lub z instrukcją użytkowania deskowań wielokrotnego użycia,
- sprawdzenie geometryczne (zachowanie wymiarów szalowanych elementów zgodnych z dokumentacją Projektową z dopuszczalną tolerancją)
- sprawdzenie materiału użytego na deskowanie,
- sprawdzenie szczelności szalunków w płaszczyznach i narożach wklęsłych.

6.6.4. KONTROLA WYKONANIA ZBROJENIA

Kontrola jakości wykonania zbrojenia oraz pozostałych elementów do zabetonowania w betonie polega na sprawdzeniu zgodności z Projektem, Specyfikacją i normami przedmiotowymi, a także wypełnieniem założeń przedstawionych w Programie Zapewnienia Jakości.

6.7. KONTROLA WYKONANIA ZABICIA ŚCIANKI

6.7.1. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Kontrola powinna być prowadzona wg ustalonego „Planu kontroli”, obejmującego między innymi podział obiektu na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie zakresu, celu kontroli i częstotliwości badań.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek sporządzenia Planu Kontroli, który podlega zatwierdzeniu przez Inspektora nadzoru. Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

6.7.2. ZAKRES KONTROLI I BADAŃ

Materiały:

Materiały stosowane do wykonania ścianek szczelnych podlegają kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej SST. Przed wbudowaniem każdorazowo stosowane materiały powinny uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

Wykonawstwo ścianek szczelnych:

Wykonanie ścianek szczelnych i montaż elementów dodatkowych podlega kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-EN 12063:2001 oraz niniejszej SST. W zakresie konstrukcji dodatkowych dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-89/S-10050.

Kontrola przed wykonywaniem ścianek szczelnych:

- kontrola przygotowania terenu robót,
- kontrola stanu technicznego i sposobu fundamentowania sąsiednich budowli i instalacji,
- kontrolę prac geodezyjnych w zakresie wyznaczenia osi ścianek szczelnych oraz punktów charakterystycznych,
- kontrola sposobu transportu i magazynowania elementów ścianek szczelnych.

Kontrola podczas próbnego zagłębiania elementów ścianki szczelnej:

- kontrole urządzeń do zagłębiania elementów ścianki w zakresie stanu technicznego oraz właściwego doboru urządzeń do zakresu planowanych robót,
- kontrola gruntu w zakresie zgodności z założeniami projektowymi (na podstawie pomiaru wpędu grodziec),
- kontrola sposobu zagłębiania grodziec w zakresie wpływu na sąsiednie budowle i instalacje (m.in. pomiar drgań),
- kontrola sposobu zagłębiania grodziec w zakresie możliwości uzyskania założeń projektowych odnośnie osiągnięcia zakładanego poziomu podstawy grodziec,
- kontrola sposobu zagłębiania grodziec w zakresie możliwości uzyskania założeń projektowych odnośnie osiągnięcia zakładanej nośności pionowej ścianki szczelnej (dla ścianek szczelnych pełniących rolę przyczółków) przez pomiar wpędu grodziec oraz wykonanie próbnego obciążenia,
- kontrolę poprawności doboru grodziec ze względu na możliwość powstania uszkodzeń w trakcie zagłębiania grodziec,
- kontrola sąsiednich budowli i instalacji, w trakcie i po wykonaniu próbnego zagłębiania, w zakresie powstania uszkodzeń lub możliwości powstania uszkodzeń w trakcie zagłębiania większej ilości grodziec (m.in. pomiar drgań),
- kontrole urządzeń do zagłębiania elementów ścianki w zakresie stanu technicznego oraz właściwego doboru urządzeń do zakresu planowanych robót,
- kontrola gruntu w zakresie zgodności z założeniami projektowymi (na podstawie pomiaru wpędu kilku grodziec),
- kontrola sposobu zagłębiania grodziec w zakresie wpływu na sąsiednie budowle i instalacje (m.in. pomiar drgań),
- kontrola sposobu zagłębiania grodziec w zakresie uzyskania założeń projektowych odnośnie osiągnięcia zakładanego poziomu podstawy grodziec,
- kontrola sposobu zagłębiania grodziec w zakresie uzyskania założeń projektowych odnośnie osiągnięcia zakładanej nośności pionowej ścianki szczelnej (dla ścianek szczelnych pełniących rolę przyczółków) przez pomiar wpędu kilku grodziec,
- kontrola kolejności wykonania ścianek szczelnych zgodnie z harmonogramem,
- kontrola wykonania i zamocowania elementów prowadzących,
- kontrola pionowości zagłębiania elementów ścianki szczelnej,
- kontrola wykonania elementów dodatkowych zgodnie z dokumentacją projektową,
- kontrola przygotowania powierzchni stalowych ścianki szczelnej do zabezpieczenia antykorozyjnego w zakresie zgodnym z dokumentacją projektową,
- kontrola ścianki szczelnej w zakresie dokładności wykonania w odniesieniu do dopuszczalnych odchyłek,
- kontrola sąsiednich budowli i instalacji, w trakcie zagłębiania elementów ścianki szczelnej i po wykonaniu ścianek szczelnych, w zakresie powstania uszkodzeń spowodowanych zagłębianiem elementów ścianek szczelnych.

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

6.8. KONTROLA WYKONANIA ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNEGO

6.8.1. POWIERZCHNIA DO MALOWANIA.

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni, sprawdzenie wsiąkliwości, sprawdzenie wyschnięcia podłoża, sprawdzenie czystości,
- sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilkoma kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3 s.

6.8.2. ROBOTY MALARSKIE.

Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania nie wcześniej niż po 14 dniach.

Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C przy wilgotności powietrza mniejszej od 65%.

Badania powinny obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego
- sprawdzenie zgodności barwy ze wzorcem
- sprawdzenie grubości powłoki mineralnej
- sprawdzenie powłoki na zarysowanie i uderzenia, sprawdzenie elastyczności i twardości oraz przyczepności zgodnie z odpowiednimi normami państwowymi.

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

6.9. KONTROLA WYKONANIA ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego, a w tym ich zgodność z dokumentacją projektową i obowiązującymi przepisami. Na żądanie Inspektora, Wykonawca przedstawi świadectwa utylizacji odpadów.

6.10. KONTROLA WYKONANIA KONSTRUKCJI SZANDORÓW

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonanej konstrukcji z Dokumentacją Projektową i niniejszą SST. Kontroli i sprawdzeniu podlegają:

- wymiary szandorów,
- szczelność (ocena wizualna),
- prostoliniowość szandorów,

dopasowanie do prowadnic (luz umożliwiający założenie i wyjęcie szandorów, przyleganie powierzchni styku z prowadnicą)

6.11. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANIA PALI CFA

6.11.1. Zakres kontroli

Sprawdzenie przygotowania terenu należy przeprowadzać na zgodność z odpowiednim punktem niniejszej Specyfikacji. W przypadku uzasadnionych przesłanek napotkania nie zinwentaryzowanych urządzeń lub instalacji, otwory do głębokości 1,2 m powinny być wykopane ręcznie.

Kontroli podlegają:

- warunki gruntowe,
- materiały użyte do pali CFA,
- zakres robót palowych i ich zgodność z Dokumentacją Projektową,
- zgodność prowadzenia robót z wytycznymi technologicznymi określonymi w Projekcie Technologicznym,
- tolerancje wymiarów pali,
- ewentualne badania specjalne – np. próbne obciążenia pala, badania ciągłości pali.

Wykonawca w czasie robót rejestruje wszystkie niezbędne dane, dotyczące wykonania pali i umieszcza je w metrykach wykonania pali.

6.11.2. Sprawdzenie podłoża gruntowego

Sprawdzenie podłoża gruntowego polega na ogólnym porównaniu rzeczywistych warunków gruntowych w miejscu wykonywania pala z warunkami podanymi w Dokumentacji Projektowej. Wykonuje się przez obserwację oporu wiercenia oraz sprawdzeniu zgodności rodzaju i miąższości warstw gruntu wyciąganego na świdrze.

Należy wykonywać makroskopową ocenę rodzaju gruntów zalegających w podłożu gruntowym. Wykonuje się ją na podstawie oceny urobku wynoszonego na zwojach świdra

6.11.3. Kontrola materiałów

Kontrola jest przeprowadzana wg wymagań Projektu Technicznego i określonych w pkt.2 niniejszej ST.

6.11.4. Monitorowanie wykonania pali

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca na życzenie Zlecającego sporządza a Inżynier Budowy zatwierdza „Plan zapewnienia jakości”. Monitorowanie wykonuje się wg opracowanej przez Wykonawcę instrukcji technologicznej w zakresie zgodnym z PN- EN 1536:2001 i uzgodnionej z Inżynierem.

Badania, w trakcie formowania pala, polegają na sprawdzaniu zagłębienia świdra w grunt, ilości i ciśnienia mieszanki betonowej wtłaczanej do otworu oraz prędkości podciągania świdra. W czasie wbudowywania zbrojenia sprawdza się głębokość opuszczenia i współosiowość usytuowania w trzonie pala.

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i niniejszą Specyfikacją Techniczną. Położenie głowicy pala i osi zbrojenia pali należy sprawdzać przez pomiary przymiarem z podziałką centymetrową i niwelatorem.

6.11.5. Metryka pali

Wykonawca ma obowiązek sporządzenia metryk pali, które powinny obejmować:

- datę i czas wykonania pala,
- lokalizację pala, długość pala,
- klasę wbudowanego betonu, rodzaj zbrojenia.

Przykład uproszczonej metryki podano poniżej

METRYKA PALI CFA

Metoda: CFA (Wykonanego w technologii betonowania ciągłego)

Wykonawca:.....

Budowa: Data:

	Numer pala											
1.	Średnica pala (mm)											
2.	Długość pala (m)											
4.	Źródło betonu Klasa betonu											
5.	Początek betonow. (godz.)											
6.	Koniec betonow.(godz.)											

7.	Typ i długość zbrojenia (m)											
8.	Uwagi m.in. o gruntach											
9.	Nr wydruku komputerowego											
10.	Operator sprzętu											

Inspektor Nadzoru

Kierownik Budowy

.....

.....

6.11.6. Badania ciągłości trzonu pala

W celu dokonania kontroli ciągłości trzonu pala należy wykonać specjalistyczne badania polegające na rejestracji i analizie fali naprężeń o niskiej wartości, wywołanej uderzeniem specjalnego młotka w głowicę pala. Pale przeznaczone do wykonania badań wyznacza Inżynier w ilości 20% łącznej liczby pali. Przy palach przeznaczonych do badań nie wolno wykonywać żadnych prac do czasu otrzymania rezultatów badań.

6.11.7. Badania nośności pali

Liczba próbnych obciążeń, terminy badania, zasady pomiaru ustalane są zgodnie z PN-83/B-02482. Przewiduje się wykonanie 3 próbnych obciążeń pali. Pale wyznaczone do próbnych obciążeń to: P11; P69 i P110. Obciążenia próbne pali należy wykonać na maksymalną siłę 1044,0kN.

Badania nośności pali powinny być wykonane na podstawie Projektu próbnych obciążeń, który stanowi integralną część projektu palowania. W projekcie określa się pale wybrane do badania nośności. Projekt i badania powinno być realizowane przez uprawnioną jednostkę badawczą działającą na zlecenie Inwestora.

6.12. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANIA MONTAŻU ARMATURY

Sprawdzenie jakości wykonania robót polega na skontrolowaniu zgodności wykonania Robót z wymaganiami określonymi w punktach 2 i 5 niniejszej Specyfikacji, oraz z Dokumentacją Techniczną i poleceniami Inspektora.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- kolejność, technologię montażu, jakość połączeń,
- atest producenta stwierdzający pełną zgodność z warunkami podanymi w Specyfikacji, który kwalifikuje użyte do montażu urządzenia, materiały do użycia bez przeprowadzenia badań.

6.13. KONTROLA, POMIARY I BADANIA WYKONANIA RUROCIĄGU DLA RYB

6.13.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę,
- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.) Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

6.13.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 0,2 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z betonu,
- badanie odchylenia osi kanału,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową położenia poszczególnych elementów,
- badanie odchylenia spadku kanału,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia elementów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania złączy korytek,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia elementów prefabrykowanych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.13.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 cm,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 1 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 1 cm,
- odchylenie kanału w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kanału od osi kanału ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 1 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kanału od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać 0,1%,
- rzędne kraterów ściekowych i pokryw skrzynek osłonowych studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 2 mm.

6.13. KONTROLA WYKONANIA MONTAŻU ŻURAWIKA

Sprawdzenie jakości wykonania robót polega na skontrolovaniu zgodności wykonania Robót z wymaganiami określonymi w punktach 2 i 5 niniejszej Specyfikacji, oraz z Dokumentacją Techniczną i poleceniami Inspektora.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- kolejność, technologię montażu, jakość zamocowań do podłoża,
- atest producenta stwierdzający pełną zgodność z warunkami podanymi w Specyfikacji, który kwalifikuje użyte do montażu urządzenia, materiały do użycia bez przeprowadzenia badań.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWĄ

Jednostką obmiarową dla wykonania poniższych robót jest :

• roboty pomiarowe	1 km (1 kilometr)
• wykopy	1 m3 (1 metr sześcienny)
• wykonanie nasypów	1 m3 (1 metr sześcienny)
• plantowanie skarp	1 m2(1 metr kwadratowy)
• rozplantowanie ziemi	1 m3 (1 metr sześcienny)
• podsypki o określonej grubości	1 m3 (1 metr sześcienny)
• podsypki o określonej grubości	1 m2 (1 metr kwadratowy)
• wiercenie otworów	1 szt. (sztuka)
• osadzenie tulei (przejęć) uszczelnienie przejęć łańcuchami	1 szt. (sztuka)
• wiercenie otworów z osadzeniem kotew	1 szt. (sztuka)
• uszczelnienie przejęć łańcuchami	1 szt. (sztuka)
• narzut kamienny	1 m3 (1 metr sześcienny)
• układanie kamieni	1 szt. (1 sztuka)
• roboty betonowe i żelbetowe	1 m3 (1 metr sześcienny)
• montaż konstrukcji stalowych	1 t (tona) lub 1 kg (kilogram)
• spawanie i cięcie stali	1 mb (1 metr bieżący)
• dla rurociągu do spływu ryb	1 mb (1 metr bieżący)
• roboty palowe	1 mb (1 metr bieżący długości pala)
• roboty rozbiórkowe	1 m2, m3, mb (1 metr kwadratowy, metr sześcienny, metr bieżący)
• wywóz materiałów z rozbiórki do utylizacji	1 m3 (1 metr sześcienny)
• obsypki i podsypki	1 m3 (1 metr sześcienny)
• montaż szandorów	1 t (tona)
• odwodnienie	1 szt. (sztuka)
• przejścia przez ścianę betonową (żelbetową)	1 szt. (sztuka)
• osadzenie kotew z wykonaniem otworów	1 szt. (sztuka)
• wykonanie zbrojenia	1 t (tona) lub 1 kg (kilogram)
• montaż zastawek	1 kpl. (komplet)
• montaż żurawika	1 kpl./1szt. (komplet/sztuka)

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena wykonania dla wszystkich robót obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót oraz utrzymanie oznakowania,
- zakup i dostarczenie niezbędnego materiału i sprzętu do wykonania robót,
- zakup, dostarczenie i zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- uzyskanie zgody (oświadczeń woli) właścicieli działek
- odwiezienie sprzętu,
- uporządkowanie terenu robót; załadunek i wywóz materiałów z rozbiórek na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy,

- roboty odwodnieniowe,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w SST.

Roboty pomiarowe - cena wykonania 1 km obejmuje:

- sprawdzenie i uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- niwelację kontrolną reperów i osi trasy,
- niwelację kontrolną poprzeczników z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekroi,
- wyznaczenie krawędzi skarp z ustawieniem i konserwacją szablonów,
- zabezpieczenie osi trasy przez wyniesienie jej poza obręb robót,
- wyrób kołków pomiarowych i repów.

Wykopy gruntu na odkład - cena wykonania 1 m³ obejmuje:

- odspojenie gruntu koparką i złożenie urobku poza górną krawędź wykopu
- ręczne wykonanie i utrzymanie tymczasowych rowków odwadniających w wykopie,
- roboty odwodnieniowe,
- ręczne wyrównanie z grubsza korony, dna i skarp wykopu oraz odkładu

Zasypanie wykopów - cena wykonania 1 m³ obejmuje:

- przemieszczenie gruntu uprzednio odspojonego
- zasypywanie warstwami grub. do 30 cm
- zagęszczenie uprzednio zasypanych wykopów warstwami
- zwilżenie wodą w miarę potrzeby warstwy zagęszczanej
- wykonanie badań i pomiarów zgodnych z ST

Podsypki - cena wykonania 1 m³ lub 1m² obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów
- rzucenie złożonego wzdłuż wykopu materiału na dno wykopu
- rozścielenie i wyrównanie zasyпки do odpowiedniej grubości
- ubicie ręczne warstwami do 10 cm
- wykonanie badań i pomiarów zgodnych z ST

Obsypki - cena wykonania 1 m³ obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów
- rzucenie złożonego wzdłuż wykopu materiału na dno wykopu
- rozścielenie i wyrównanie obsypki do odpowiedniej grubości
- ubicie ręczne warstwami do 10 cm
- wykonanie badań i pomiarów zgodnych z ST

Konstrukcje betonowe i żelbetowe - cena wykonania 1 m³ obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i dostarczenie materiałów
- wykonanie i rozbiórka deskowań i ew. rusztowań,
- wykonanie robót zbrojarskich,
- wykonanie robót dylatacyjnych,
- wykonanie prac izolacyjnych,
- osadzenie drobnych elementów stalowych,
- podanie mieszanki betonowej,
- układanie masy betonowej,
- pielęgnacja betonu,
- wykonanie badań i pomiarów zgodnych z ST

Wykonanie pala CFA - cena jednostkowa 1 m pala obejmuje:

- zakup i transport na budowę wszystkich niezbędnych czynników produkcji;
- montaż i demontaż oraz przemieszczenie sprzętu;
- opracowanie projektu wykonawczego palowania;
- przygotowanie stanowisk do próbnego obciążenia pali (o ile nie wyceniono oddzielnie);
- wykonanie pali wg projektu;
- sporządzanie metryk pali;
- rozkucie głowic pali;
- uporządkowanie terenu robót wraz z wywiezieniem urobku;
- przygotowanie materiałów niezbędnych do dokonania odbioru robót palowych.

Wykonanie innych badań zleconych przez Inżyniera (nadzór inwestorski) podlega oddzielnej zapłacie tylko wtedy gdy wyniki tych badań potwierdzają jakość robót zgodną z wymaganiami projektu i Specyfikacji Technicznej.

Izolacje powłokowe - cena wykonania 1 m² obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów
- przygotowanie podłoża,

- wykonanie izolacji,
- wykonanie badań i pomiarów zgodnych z ST

Wykonanie narzutów kamiennych - cena wykonania 1 m³ robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- zakup materiałów
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych materiałów
- dostarczenie materiałów w miejsce wbudowania
- wbudowanie zgodnie z wymogami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacją Techniczną.
- uporządkowanie terenu

Wykonanie ścianki szczelnej jako tymczasowej konstrukcji zabezpieczającej wraz z elementami dodatkowymi (usztynienia, rozpory, ściągi itp.), mierzony po osi ścianki w rzucie z góry, o określonej w dokumentacji projektowej długości (głębokości) - cena jednostkowa 1 m ścianki szczelnej obejmuje:

- prace przygotowawcze, pomiarowe i geodezyjne,
- opracowanie i przekazanie do Nadzoru wszystkich wymaganych kontraktem dokumentów poprzedzających przystąpienie do robót (projekty wykonawcze, technologiczne, harmonogramy, programy zapewnienia jakości itp.);
- dostarczenie na budowę wszystkich niezbędnych czynników produkcji;
- organizacja placu składowania grodzic wraz z jego likwidacją po zakończeniu robót, rozładunek, przemieszczanie elementów w obrębie placu;
- montaż i demontaż oraz przemieszczenie sprzętu;
- wykonanie niezbędnych pomiarów, badań i ekspertyz wymaganych w dokumentacji projektowej, ST lub zleconych przez Inżyniera;
- wykonanie i montaż elementów dodatkowych, wykonanie ewentualnego pograżania/wyrywania próbnego;
- pograżanie/wyrywanie ścianki szczelnej;
- usunięcie ewentualnych usterek ścianki szczelnej lub elementów dodatkowych,
- wykonanie zakotwień lub rozparcia ścianki szczelnej, jeśli jest konieczne,
- roboty pomiarowe w trakcie wykonania i powykonawcze mające na celu określenie poziomu korony wbicia ściany oraz jej położenie w planie;
- w przypadkach uzasadnionych wymaganiami dokumentacji projektowej ucięcie grodzic do odpowiedniej rzędnej;
- uporządkowanie terenu robót;
- wykonanie badań
- przygotowanie materiałów niezbędnych do dokonania odbioru robót;

Cena zawiera również zapas na chwytak urządzenia pograżającego, odpady i ubytki materiałowe powstałe w czasie pograżania itp.

Wszelkie uszkodzenia budowli i instalacji zlokalizowanych w sąsiedztwie robót, powstałe trakcie lub po wykonaniu ścianek szczelnych spowodowane robotami objętymi STWiORB Wykonawca będzie usuwać na własny koszt.

Izolacje powłokowe - cena wykonania 1 m² obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie izolacji,
- wykonanie badań i pomiarów zgodnych z ST

Wykonanie szandorów - cena wykonania 1 T robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- zakup materiałów
- dostarczenie materiału na miejsce wbudowania
- wykonanie konstrukcji
- zamontowanie - założenie szandorów
- kontrolę prawidłowości wykonania oraz działania zasuw
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych materiałów

Roboty rozbiórkowe - cena jednostkowa robót rozbiórkowych obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- sprowadzenie i odwiezienie niezbędnego sprzętu rozbiórkowego,
- prace rozbiórkowe,
- odwiezienie materiałów z rozbiórki w miejsce wskazane przez Zamawiającego,
- oznakowanie strefy robót,
- uporządkowanie strefy robót.

Podstawę płatności stanowi cena za 1 kg wykonania i zamontowania elementów konstrukcji stalowych. Cena jednostkowa obejmuje:

- prace przygotowawcze,

- dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- opracowanie „Programu realizacji robót” wraz z „Projektem technologii spawania”,
- sprawdzenie kwalifikacji spawaczy,
- badanie i obróbka elementów stalowych do scalania,
- scalanie elementów i ich spawanie,
- zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji
- montaż próbny konstrukcji,
- oznaczenie elementów według kolejności montażu,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań wymaganych ST lub zleconych przez Inżyniera,
- gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań.

Cena zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.

Podstawę płatności transportu konstrukcji stanowi cena za 1 Mg i obejmuje:

- wykonanie „Projektu organizacji transportu” wraz z niezbędnymi projektami, ekspertyzami i opiniami,
- załadunek konstrukcji na środki transportu (lądowego i wodnego),
- przewiezienie konstrukcji z wytwórni na plac budowy,
- rozładunek konstrukcji na placu składowym na budowie,
- usunięcie uszkodzeń powstałych w trakcie transportu,

Cena zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.

Montaż konstrukcji jako całości na budowie stanowi cena za 1 Mg i obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- montaż wstępny z regulacją geometrii,
- usunięcie ewentualnych usterek,
- uporządkowanie miejsca robót,
- zabezpieczenie antykorozyjne,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań wymaganych ST lub zleconych przez Inżyniera,
- gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań.

Cena zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.

Wiercenie otworów i kucie wnek w żelbecie cena za 1 otwór obejmuje:

- wiercenie otworów lub mechaniczne kucie wnek,
- dostarczenie, osadzenie i przyspawanie części stalowych do elementów konstrukcji z zabezpieczeniem części gwintowanych i otworów przed betonowaniem.

Przejścia przez ściany żelbetowe i betonowe – cena za 1 szt. (1 kpl.) wykonania przejścia obejmuje:

- cięcie rur na tuleje z wyrównaniem obrzeży,
- wyznaczenie miejsca wykonania otworu,
- ustawienie i zamocowanie wiertnicy,
- wykonanie otworu,
- obsadzenie tulei w przygotowanym otworze,
- zamocowanie tulei z użyciem materiału z rozbiórki,
- uszczelnienie przejścia łańcuchami .
- uporządkowanie terenu robót;
- wykonanie badań
- przygotowanie materiałów niezbędnych do dokonania odbioru robót.

Montaż armatury – cena za 1 szt. (1 kpl.) wykonania montażu obejmuje:

- roboty przygotowawcze – pomiarowe i inwentaryzacyjne,
- zakup i dostarczenie materiałów (przegląd urządzenia przed montażem),
- przygotowanie miejsca do montażu urządzeń,
- montaż urządzeń,
- wykonanie wymaganych prób,
- uporządkowanie terenu robót;
- wykonanie badań
- przygotowanie materiałów niezbędnych do dokonania odbioru robót.

Montaż żurawika – cena za 1 szt. (1 kpl.) wykonania montażu obejmuje:

- roboty przygotowawcze – pomiarowe i inwentaryzacyjne,
- zakup i dostarczenie materiałów (przegląd urządzenia przed montażem),
- przygotowanie miejsca do montażu urządzenia,
- montaż urządzeń,
- wykonanie wymaganych prób,
- uporządkowanie terenu robót;
- wykonanie badań

- przygotowanie materiałów niezbędnych do dokonania odbioru robót.

Przejście przez ściany komór – cena za 1 szt. (1 kpl.) wykonania przejścia obejmuje:

- dostarczenie kształtki, opuszczenie do wykopu,
- ustawienie kształtki w deskowaniu na wymaganej rzędnej,
- usztywnienie kształtki, kontrola położenia w trakcie betonowania ściany,
- uszczelnienie przejścia łańcuchami,
- uporządkowanie terenu robót;
- wykonanie badań
- przygotowanie materiałów niezbędnych do dokonania odbioru robót.

Rurociąg dla ryb - cena 1 m wykonanej i odebranego rurociągu obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- rozścielenie podsypki piaskowej lub cementowo-piaskowej wraz z jej przygotowaniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie wylotów korytek,
- ułożenie elementów korytek według żądanych spadków,
- wykonanie uszczelnienia połączeń korytek,
- założenie krat (rusztu),
- uporządkowanie terenu robót;
- wykonanie badań
- przygotowanie materiałów niezbędnych do dokonania odbioru robót.

Spawanie i cięcie stali - cena 1 m wykonanego spawu lub cięcia stali obejmuje:

- oczyszczenie miejsc spawów,
- zaspawanie i oczyszczenie spoin,
- wytrasowanie i wyznaczenie miejsc otworów,
- wycięcie palnikiem otworów,
- wyznaczenie miejsca przecinania,
- przecięcie palnikiem,
- uporządkowanie terenu robót,
- wykonanie badań
- przygotowanie materiałów niezbędnych do dokonania odbioru robót.

Cena jednostkowa zawiera również zapas (rezerwę) na odpady i ubytki materiałowe.

Płatność za jednostki obmiarowe należy przyjmować zgodnie z obmiarem, po odbiorze robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

1. PN-EN 206-1 Beton. Część 1: wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
2. PN-B-06265 Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1 Beton: wymagania, właściwości, produkcja, zgodność.
3. PN-EN 13043: Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
6. PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste
7. BN-66/7113-10 Sklejka szalunkowa.
8. BN-86/7122-11/21 Płyty pilśniowe. Płyty twarde zwykłe. Wymagania.
9. PN-92/D-95017 Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania
10. PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
11. PN-72/D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
12. PN-88/M-82121 Śruby z łbem kwadratowym
13. PN-88/M-82151 Nakrętki kwadratowe
14. PN-85/M-82101 Śruby z łbem sześciokątnym.
15. PN-86/M-82144 Nakrętki sześciokątne
16. PN-57/M-82269 Nakrętki napinające otwarte.
17. PN-85/M-82503 Wkręty do drewna z łbem stożkowym
18. PN-85/M-82505 Wkręty do drewna z łbem kulistym
19. BN-87/5028-12 Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym.
20. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
21. PN-B-107336:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
22. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej

23. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania
24. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
25. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
26. PN-B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
27. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
28. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
29. PN-B-06714-13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych
30. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego
31. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn
32. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości
33. PN-B-06714-34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej
34. PN-B-11111: 1996 Kruszywa mineralne-Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych-Żwir i mieszanka
35. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
36. PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
37. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
38. PN-EN 197-1:2002 Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
39. PN-EN 197-2: 2002 Cement. Część 2: Ocena zgodności
40. PN-B-06265 : 2004 Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1 Beton-część 1
41. PN-EN 12350:2002 Część 1 do 7. Badania mieszanki betonowej
42. PN-EN 934-6:2002 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 6 : Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.
43. PN-EN 12390:2002 Część 1 do 8. Badania betonu
44. PN-B-06250: 1988 Beton zwykły
45. PN-B-06251: 1963 Roboty betonowe i żelbetowe-Wymagania techniczne
46. PN-EN 1008:2003 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody uzyskiwanej z produkcji betonu
47. BN-62/6738-07 Beton hydrotechniczny-Wymagania techniczne
48. PN –EN 10027-1:1994 Systemy oznaczania stali. Znaki stali,
49. PN-EN 10027-2:1994 Systemy oznaczania stali. Systemy cyfrowe
50. PN-EN 10021:1997 Ogólne techniczne warunki dostawy stali i wyrobów stalowych
51. PN-EN 10079:1996 Stal. Wyroby. Terminologia
52. PN-EN 10204+Ak:1997 Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli
53. PN-90/H-01103 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie barwne
54. PN-87/H-01104 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie
55. PN-EN 10020:2003 Definicje i klasyfikacja gatunków stali.
56. PN-62/C-81502 Szpachlówki i kity szpachlowe. Metody badań.
57. PN-C 81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne
58. PN-C-81916:2001 Farby epoksydowe grubopowłokowe
59. PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz
60. PN-C-81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.
61. PN-C-81932:1997 Emalie epoksydowe chemoodpome.
62. PN-EN ISO 8504-1:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni Część 1: Zasady ogólne.
63. PN-EN ISO 8504-2:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania. Część 2: Obróbka strumieniowo-ścierna.
64. PN-EN ISO 11124-1:2000 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wymagania techniczne dotyczące metalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo-ścierniej. Część 1. Ogólne wprowadzenie i klasyfikacja
65. PN-EN ISO 11126-1:2001 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wymagania techniczne dotyczące niemetalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo-ścierniej. Część 1: Ogólne wprowadzenie i klasyfikacja.
66. PN-EN ISO 12944-1:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1: Ogólne wprowadzenie
67. PN-EN ISO 12944-5:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5. Ochronne systemy malarskie.
68. PN-89/C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
69. PN-89/S-10050 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe Wymagania i badania.
70. PN-EN ISO 12944-7:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich.
71. PN-EN ISO 4618-3:2001 Farby i lakiery. Terminy i definicje dotyczące wyrobów lakierowych.Część 3. Przygotowanie powierzchni i metody nakładania

72. PN-EN ISO 12944-4:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni
73. PN-ISO 8501-1:1996 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
74. PN-ISO 8501-2:1998 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok.
75. PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa, żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
76. PN-70/H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa, żeliwa do malowania.
77. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
78. PN-B-24625: 1957 Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco
79. PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze
80. PN-H-04623 Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi
81. PN-H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco
82. PN-M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania
83. PN-M-69420 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali
84. PN-M-69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych
85. PN-M-80006 Zanurzeniowe powłoki cynkowe na drutach stalowych. Badania
86. BN-89/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania
87. PN-EN-10002-1; 2002(U) Metale - Próba rozciągania - Metoda badania temperaturze otoczenia.
88. PN-EN-10244-2 ; 2002 (D) Drut stalowy i wyroby z drutu - Powłoki z metali nieżelaznych na drucie stalowym - Część 2 Powłoki z cynku lub ze stopów cynku.
89. PN-91/H-04310 Próba statyczna rozciągania metali.
90. PN-89/H-84023/06 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
91. PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
92. PN-86/H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.
93. PN-88/H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
94. PN-75/H-93200/00 Walcówka i pręty okrągłe walcowane na gorąco. Wymiary.
95. PN-H-86020 Stal odporna na korozję, nierdzewna i kwasoodporna. Gatunki.
96. PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania.
97. PN-H-92325 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.
98. PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
99. PN-EN 1504-1:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, kontrola jakości i ocena zgodności.
100. PN-EN 1524:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych.
101. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie.
102. PN-EN 206-1:2003 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
103. PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
104. PN-EN 10248-1:1999 Grodźce walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
105. PN-EN 12048-2:1999 Grodźce walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.
106. PN-EN 10249-1:2000 Grodźce kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
107. PN-EN 10249-2:2000 Grodźce kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.
108. PN-N-01256-03: 1993 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.
109. PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne
110. BN-67/8811-01. Budownictwo hydrotechniczne. Obciążenia budowli w obliczeniach statycznych
111. BN-74/8950-02. Konstrukcje stalowe w budownictwie wodnym. Zamknięcia piętrzące. Wymagania i badania przy odbiorze
112. PN-B-06200: Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe
113. PN-B-03203: Konstrukcje stalowe. Zamknięcia hydrotechniczne. Projektowanie i wykonanie
114. PN-EN 10204: Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.
115. PN-EN 10025: Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych
116. PN-EN 10088: Stale odporne na korozję
117. PN-EN 10083: Stale do ulepszania cieplnego
118. PN-EN ISO 898: Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej
119. PN-90/B-03200. Konstrukcje stalowe - Obliczenia statyczne i projektowanie.
120. PN-80/B-03203. Konstrukcje stalowe w budownictwie wodnym śródlądowym - Obliczenia statyczne i projektowanie.
121. PN-81/H-84023. Stal określonego zastosowania. Gatunki.
122. PN-83/H-84017 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.

123. PN-83/H-84017 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
124. PN-82/M-82054/03 Śruby, wkręty i nakrętki. Właściwości mechaniczne śrub i wkrętów.
125. PN-85/M-82101 Śruby ze łbem sześciokątnym.
126. PN-88/M-69710 Spawalnictwo. Próba statyczna rozciągania doczołowych złączy spawanych lub zgrzewanych.
127. PN-EN 10025-2:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych.
128. PN-EN 10025-3:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 3: Warunki techniczne dostawy spawalnych stali konstrukcyjnych drobnziarnistych po normalizowaniu lub walcowaniu normalizującym.
129. PN-M-69430:1991 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania.
130. PN-EN 10088-3:2005 Stale odporne na korozję. Warunki techniczne dostawy półwyrobów, prętów, walcówki i kształtowników ogólnego przeznaczenia.
131. PN-EN 10088-2:2007 Stale odporne na korozję. Część 2: Warunki techniczne dostawy blach i taśm ze stali nierdzewnych ogólnego przeznaczenia.
132. PN-ISO 8501-1:1996 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.
133. PN-H-93200-00:1975 Walcówka i pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco. Wymiary.
134. PN-EN 10162:2005 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte.
135. PN-EN 10056-1:2000 Kątowniki równoramiennne i nierównoramiennne ze stali konstrukcyjnej - Wymiary.
136. PN-EN 10025-1:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy.
- 137.
138. PN-EN-743: 1996 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczanie skurczu wzdłużnego.
139. PN-EN ISO 9969: 1997 Rury z tworzyw termoplastycznych. Badanie sztywności obwodowej.
140. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania budowlanych z betonu
141. PN-ISO 10319:1996 Geotekstyli. Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szybkich próbek
142. PN-EN ISO 12236:1998 Geotekstyli i wyroby pokrewne. Badanie na przebicie statyczne (metoda CBR)
143. PN-EN 918:1999 Geotekstyli i wyroby pokrewne. Wyznaczanie wytrzymałości na dynamiczne przebicie (metodą spadającego stożka)
144. PN-EN ISO 9864:2007 Geosyntetyki – Metoda badań do wyznaczania masy powierzchniowej geotekstyliów i wyrobów pokrewnych
145. PN-EN ISO 10319:2008 Geosyntetyki – Badania wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek
146. PN-B-12099:1997 Zagospodarowanie pomelioracyjne
147. PN – EN 13383 – 1:2003 Kamień do robot hydrotechnicznych. Wymagania
148. PN – EN 13383 – 2:2003 Kamień do robot hydrotechnicznych. Metody badań
149. PN-B-11100 Materiały kamienne. Kostka drogowa1.
150. PN-EN 1926:2001 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie.
151. PN-EN 13755:2002 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie nasiąkliwości przy ciśnieniu atmosferycznym.
152. PN-EN 197-1:200 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
153. PN-60/B-11100 Materiały kamienne. Kostka drogowa.
154. PN-58/S-96026 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
155. PN-84/B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego.
156. PN-67/B-04115 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłości).
157. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
158. PN-81/C-89034 Tworzywa sztuczne - oznaczenie cech wytrzymałościowych przy statycznym rozciąganiu
159. PN-76/C-89049 Tworzywa sztuczne - oznaczenie korozji naprężeniowej polietylenu w środowisku substancji powierzchniowo czynnej
160. PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania
161. PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Planowanie
162. PN-EN 3126:1993 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów i ocena wizualna wyglądu zewnętrznego.
163. PN-EN 1610:2002 – Budowa i badania przewodów
164. PN-ISO 4463-2:2001 Metody pomiarowe w budownictwie. Tyczenie i pomiar. Cele i stanowiska pomiarowe
165. PN-ISO 4463-3:2001 Metody pomiarowe w budownictwie. Tyczenie i pomiar. Wykazy sprawdzające dla realizacji zadań geodezyjnych i usług pomiarowych.
166. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
167. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
168. PN-60/B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności bierniej

169. PN-98/S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
170. PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
171. PN-97/B-12095 Urządzenia wodno-melioracyjne. Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze.
172. PN-99/B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
173. PN-B-02481:1999 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary.
174. PN 88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
175. PN-98/B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
176. PN-EN 12620 :2004 Kruszywa do betonu
177. PN-EN 933-1:2000 Badania geometryczne właściwości kruszyw. Oznaczenia składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
178. PN-EN 933-4: 2001 Badanie geometryczne właściwości kruszyw. Cz.4: Oznaczenie kształtu ziaren.
179. PN-76/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
180. PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
181. PN-91/B-06714/34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.
- 182.
183. PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
184. PN-B-02479:1998 Geotechnika. Dokumentacja geotechniczna. Zasady ogólne
185. PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych
186. PN-78/B-02483 Pale wielkośrednicowe wiercone. Wymagania i badania
187. PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.
188. PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
189. PN-89/H-84023.06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
190. PN-H-84023-6/A1:1996 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki (Zmiana A1)
PN-ENV 10080:2004 Stal do zbrojenia betonu. Spajalna stal żebrowana B500 Warunki techniczne dostawy prętów, kręgów i siatek zgrzewanych
191. PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie
192. PN-ISO 6935-1/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
193. PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane
194. PN-ISO 6935-2/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
195. PN-ISO 6935-2/Ak:1998/Ap1:1999 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
196. PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu
197. PN-EN 197-1: 2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
198. PN-EN 197-2: 2002 Cement. Część 2: Ocena zgodności
199. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i oceny przydatności wody zarobowej do betonu
200. PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność; poprawki PN-EN 206-1:2003/Ap1:2003
201. PN-B-06265:2004 Krajowe uzupełnienie PN-EN 206-1:2003 Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 12350-1:2001 Badanie mieszanki betonowej. Część 1: Pobieranie próbek
202. PN-EN 12350-2:2001 Badanie mieszanki betonowej. Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka
203. PN-EN 1536:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Pale wiercone
204. PN-EN 1744-1:2000 Badania chemicznych właściwości kruszyw – analiza chemiczna.
205. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesu produkcji betonu.
206. PN-EN 196-3:1996 Metody badania cementu. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.
207. PN-EN 196-6:1997 Metody badania cementu. Oznaczenie stopnia zmielenia.
208. PN-EN-10002-1; 2002(U) Metale - Próba rozciągania - Metoda badania temperaturze otoczenia.
209. PN-EN-10244-2 ; 2002 (D) Druć stalowy i wyroby z drutu - Powłoki z metali nieżelaznych na drucie stalowym - Część 2 Powłoki z cynku lub ze stopów cynku.
210. PN-91/H-04310 Próba statyczna rozciągania metali.
211. PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
212. PN-EN 1504-1:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, kontrola jakości i ocena zgodności.
213. PN-EN 1524:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie.
214. BN-69/8952-27 Kiszka faszynowa
215. BN-78/9224-04 Faszyna lesna
216. BN-78/9224-04 Kołki faszynowe
217. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
218. PN-EN 1097-3:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie gęstości nasypowej i jamistości.

- 219. PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe.
- 220. PN-86/H-04623 Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi.
- 221. PN-81/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- 222. PN-EN 13244-2:2003 (U) Ciśnieniowe, podziemne i naziemne systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ogólnego stosowania, kanalizacji deszczowej i ściekowej. Polietylen (PE). Część 2 : Rury
- 223. PN-EN 12336:2005 (U) Maszyny do drążenia tuneli. Maszyny do drążenia tarczą, maszyny do przeciskania, wiertnice ślimakowe, urządzenia do układania płyt okładzinowych. Wymagania bezpieczeństwa.
- 224. PN-EN 10248:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych
- 225. PN-EN 996:1998 Sprzęt do palowania. Wymagania bezpieczeństwa
- 226. PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne
- 227. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- 228. PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe
- 229. PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.
- 230. PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
- 231. PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
- 232. PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania
- 233. PN-H-93401 Stal walcowana. Kątowniki równoramienne
- 234. PN-H-93402 Kątowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco
- 235. BN-87/5028-12 Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym
- 236. PN-M-82010 Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych
- 237. PN-M-82101 Śruby ze łbem sześciokątnym
- 238. PN-H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
- 239. PN-H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco
- 240. PN-H-93403 Stal. Ceowniki walcowane. Wymiary
- 241. PN-H-93407 Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco
- 242. PN-H-93419 Stal. Dwuteowniki równoległościennne IPE walcowane na gorąco
- 243. PN-H-93460-03 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Ceowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o Rm do 490 MPa
- 244. PN-M-82121 Śruby ze łbem kwadratowym
- 245. PN-M-82503 Wkręty do drewna ze łbem stożkowym .
- 246. PN-M-82505 Wkręty do drewna ze łbem kulistym
- 247. BN-69/7122-11 Płyty pilśniowe z drewna
- 248. PN-80/B-03203. Konstrukcje stalowe w budownictwie wodnym śródlądowym - Obliczenia statyczne i projektowanie
- 249. Konstrukcje stalowe w budownictwie wodnym. Zamknięcia piętrzące. Wymagania i badania przy odbiorze

10.2. INNE DOKUMENTY

- 250. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. O wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881).
- 251. Wytyczne techniczne wykonania i odbioru – H2 – Budownictwo specjalne w zakresie gospodarki wodnej. Hydrotechniczne budowle ziemne. Warunki techniczne wykonania i odbioru umocnień. Centralny Urząd Gospodarki Wodnej, Wa-wa 1966r.
- 252. Wytyczne techniczne wykonania i odbioru robót ziemnych. Ministerstwo Rolnictwa, Wa-wa 1979r.
- 253. AT-15-2414/96 Aprobata techniczna ITB
- 254. AT/96-03-0022 Aprobata techniczna IBDiM
- 255. Aprobata techniczna IBDiM Nr AT/2012-02-2855.

- [1] Warunki wykonania i odbioru robót w dziedzinie gospodarki wodnej w zakresie konstrukcji hydrotechnicznych z betonu. MOŚZNiL, 1996 r.
- [2] Warunki wykonania i odbioru robót ziemnych, robót umocnieniowych melioracji szczegółowych, Ministerstwo Rolnictwa 1979 r.
- [3] "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, Część D – roboty instalacyjne. Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej",
- [4] Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Budowlanego z dn. 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych
- [5] Warunki techniczne wykonania i odbioru (WTWO) robót w zakresie melioracji – 1979 r.
- [6] „Roboty ziemne. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru” wydane przez MOŚZNiL w 1994r.
- [7] WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robot – ITB

Instrukcja techniczna 0-1.	Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
Instrukcja techniczna G-3.	Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa, 1979.
Instrukcja techniczna G-1.	Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1978.
Instrukcja techniczna G-2.	Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983.
Instrukcja techniczna G-4.	Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979.

Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983.
Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983.
Wytyczne udzielania zamówień publicznych. GDDP, Warszawa 1995 r.
Prawo geodezyjne i kartograficzne - 1989 r.

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.