

# EM - KWADRAT

## PROJEKTOWANIE

arch. Marek Piątkowski  
arch. Ewa Buszac-Piątkowska

604 500 174  
604 507 474

ul. Marii Konopnickiej 61/4; 71-132 Szczecin

email: [studio.emkwadrat@gmail.com](mailto:studio.emkwadrat@gmail.com)

### SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

LOKALIZACJI TRZECH POJEMNIKÓW PODZIEMNYCH NA ODPADY SEGREGOWANE  
PL. ŻOŁNIERZA POLSKIEGO 70-551 SZCZECIN dz. nr 4 obręb 1037 m. Szczecin

**INWESTOR :** GMINA MIASTO SZCZECIN PL. ARMII KRAJOWEJ 1 70-456 SZCZECIN

BRANŻA	OPRACOWAŁ:	
SPECYFIKACJA	TECH. JACEK RYCHLICKI	

---

**SZCZECIN, PAŹDZIERNIK 2025**

## **SPIS TREŚCI**

### **1. Wstęp.**

- 1.1. Nazwa i adres zamówienia
- 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych
- 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne warunki dotyczące robót
- 1.6. Ochrona i utrzymanie terenu budowy
- 1.7. Ochrona własności i urządzeń
- 1.8. Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót
- 1.9. Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- 1.10. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy.

### **2. Materiały**

- 2.1. Wymagania ogólne
- 2.2. Materiały do robót rozbiórkowych
- 2.3. Materiały do robót ziemnych
- 2.4. Materiały do robót betonowych
- 2.5. Materiały stosowane do montażu zbiornika
- 2.6. Materiały do wykonania nawierzchni

### **3. Sprzęt**

- 3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu
- 3.2. Sprzęt do robót rozbiórkowych
- 3.3. Sprzęt do robót ziemnych
- 3.4. Sprzęt do robót betonowych
- 3.5. Sprzęt stosowane do montażu zbiornika
- 3.6. Sprzęt do wykonania nawierzchni

### **4. Transport**

#### **5. Wykonanie robót**

- 5.1. Wykonanie robót rozbiórkowych
- 5.2. Wykonanie robót ziemnych
- 5.3. Wykonanie robót betonowych
- 5.4. Wykonanie robót związanych z posadowieniem pojemników
- 5.5. Wykonanie nawierzchni

#### **6. Kontrola jakości**

- 6.1. Kontrola jakości robót rozbiórkowych
- 6.2. Kontrola jakości robót ziemnych
- 6.3. Kontrola jakości betonowych,
- 6.4. Kontrola jakości posadowienia pojemników
- 6.5. Kontrola jakości wykonania nawierzchni

#### **7. Obmiar robót**

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

#### **8. Odbiór robót**

- 8.1. Odbiór robót rozbiórkowych
- 8.2. Odbiór robót ziemnych
- 8.3. Odbiór robót betonowych

8.4. Odbiór posadowienia pojemników

8.5. Odbiór wykonania nawierzchni

## **9. Podstawy płatności**

## **10. Przepisy związane**

### **1.1 Nazwa i adres zamówienia**

Lokalizacja trzech gotowych, prefabrykowanych pojemników podziemnych: dwóch pojemników o pojemności 5 m<sup>3</sup> i jednego o pojemności 3 m<sup>3</sup> w Szczecinie przy Placu Żołnierza Polskiego dz. nr 4 obręb 1037 m. Szczecin.

Inwestor Gmina Miasto Szczecin Plac Armii Krajowej 1 70-456 Szczecin

### **1.2. Przedmiot z zakres robót budowlanych:**

Zakres robót obejmuje

- wykonanie prac przygotowawczych i robót ziemnych,
- wykonanie fundamentowania : pale CFA oraz płytę żelbetową,
- osadzenie części podziemnej pojemników na płycie żelbetowej,
- zasypanie pojemników do poziomu terenu,
- ustawienie części naziemnej (kiosków),
- uporządkowanie terenu wokół pojemników wykonanie nowych nawierzchni.

### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją**

Przed rozpoczęciem prac ziemnych ostrożnie rozebrać krawężniki i obrzeża chodnikowe.

Należy zamontować trzy pojemników: dwóch o pojemności 5 m<sup>3</sup> na papier oraz metale i tworzywa sztuczne i jednego o pojemności 3 m<sup>3</sup> na szkło.

Pojemnik składa się z części nadziemnej tzw. kiosku wrzutowego wykonanego ze stali nierdzewnej oraz podziemnej: szczelnego, monolitycznego, betonowego prefabrykatu. Do prefabrykatu wkładany jest wkład workowy o pojemności 5 m<sup>3</sup> i 3 m<sup>3</sup>.

Pojemnik zamontować w uprzednio przygotowanym wykopie wykonanym sposobem mechanicznym.

W wykopie wykonać prace fundamentowe.

Układ konstrukcyjny fundamentów składa się z dziewięciu pali nośnych CFA o średnicy 30 cm i długości pierwotnej (przed obcięciem) 7,20 m. Na palach projektuje się płytę żelbetową o grubości 30 cm na której posadowione będą pojemniki prefabrykowane żelbetowe na odpadki segregowane.

Po zakończeniu robót ziemnych, osadzeniu pojemników i wyrównaniu poziomu gruntu, jako utwardzenie pomiędzy pojemnikami ułożyć płyty chodnikowe na podbudowie i zakończyć je obrzeżem stalowym, zachowując poziom projektowanej nawierzchni jak chodnik istniejący.

W części zielonej przygotować grunt w postaci warstwy czarnoziem i wysiać trawę z mieszanką łąkową.

Po zakończeniu robót przywrócić krawężniki w obecne miejsca.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami.

### **1.5. Ogólne warunki dotyczące robót**

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

### **1.6. Ochrona i utrzymanie terenu budowy**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący zarządzającego realizacją umowy. Może on wstrzymać realizację robót jeśli w jakimkolwiek czasie wykonawca

zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne.

W trakcie realizacji robot wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizację ruchu, znaki drogowe etc. żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego. Wszystkie znaki drogowe, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca będzie także odpowiedzialny do czasu zakończenia robot za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy i w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt.

Przed rozpoczęciem robot wykonawca poda ten fakt do wiadomości zainteresowanych użytkowników terenu w sposób ustalony z zarządzającym realizacją umowy. Wykonawca umieści, w miejscach i ilościach określonych przez zarządzającego, tablice podające informacje o zawartej umowie zgodnie z rozporządzeniem z 15 grudnia 1995 wydanym przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa.

### **1.7. Ochrona własności i urządzeń**

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable etc. Przed rozpoczęciem robot wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji i urządzeń, informacje podane na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego. Wykonawca spowoduje żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robot.

W przypadku wystąpienia konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach placu budowy, Wykonawca ma obowiązek poinformować zarządzającego realizacją umowy o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy.

Wykonawca natychmiast poinformuje zarządzającego realizacją umowy o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek -szkody, spowodowane przez jego działania, w instalacjach naziemnych i podziemnym pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego.

### **1.8. Ochrona środowiska w trakcie realizacji robot**

W trakcie realizacji robot wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robot, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

Należy dodatkowo podać specjalne wymagania wynikające z warunków miejscowych

### **1.9. Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenia w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy.

Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych.

Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robot lub został spowodowany przez któregokolwiek z jego pracowników.

Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakikolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robot muszą być poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

#### **1.10. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy.**

Wykonawca zobowiązany jest wykonać w miejscu wskazanym przez zamawiającego zaplecze socjalne wyposażone w odpowiedni sprzęt i urządzenia BHP. Zaplecze biurowo-socjalne i magazynowe, należy zlokalizować w miejscu, zapewniającym dobry dojazd i dostęp do mediów.

### **2. Materiały**

#### **2.1. Wymagania ogólne**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroby dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych- w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych- w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącym załącznikiem do rozporządzenia ,
- wyroby budowlane oznaczone znakiem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną.

#### **2.2. Materiały do robót rozbiórkowych**

Nie występując

#### **2.3. Materiały do robót ziemnych**

Paliki drewniane do wytyczenia wykopu

Dwuteowniki HEB 180 do zabezpieczenia wykopu stal klasy

Kantówki drewniane 12 x 12 cm

Piasek do wykonania podsypki.

#### **2.4. Materiały do robót betonowych**

Beton kl. C 25/30 i C 20/25

Stalowe dwuteowniki HEA 80 stal klasy

Pręty do zbrojenia betonu stal klasy A 0 i A III

## **2.5. Materiały stosowane do montażu zbiornika**

Należy zamontować pojemniki na odpady będące w posiadaniu inwestora. Parametry w dokumentacji projektowej.

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

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

Liczba i wydajność sprzętu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

### **3.2. Sprzęt do robót rozbiórkowych**

Piła do cięcia betonu i stali (skrócenia pali), oraz dowolny sprzęt do wykonania pozostałych robót rozbiórkowych.

### **3.3. Sprzęt robót ziemnych**

Koparko spycharka, zagęszczarka spalinowa lub ubijak mechaniczny. Samochód samowyładowczy 5t.

### **3.4. Sprzęt do robót betonowych**

Samochód przewożenia betonu z pompą, nożyce, prościarka i giętarka do wykonania zbrojenia.

### **3.5. Sprzęt stosowane do montażu zbiornika**

Żuraw samochodowy o minimalnym udźwigu 5t

### **3.6. Sprzęt do wykonania nawierzchni**

Ubijaki mechaniczne i elektryczne, zagęszczarki spalinowe.

## **4. Transport**

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

Liczba i rodzaj środków transportu powinna być określona w projekcie organizacji robót.

W szczególności wykonawca powinien dysponować:

- środkiem transportu o ładowności do 5t,
- samochodem samowyładowczym o ładowności do 5t,
- kontenerem do transportu materiałów z rozbiórki (kontener zapewni wyspecjalizowana firma)

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Wykonanie robót rozbiórkowych**

#### **5.1.1. Wymagania ogólne**

Przed przystąpieniem do wykonania robót rozbiórkowych kierownik budowy powinien sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

W pierwszej kolejności należy wykonać wszystkie niezbędne zabezpieczenia, jak oznakowanie i ogrodzenie terenu robót, zgromadzić niezbędne narzędzia i sprzęt a także zainstalować odpowiedni sprzęt do usuwania materiałów pochodzących z rozbiórki.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach rozbiórkowych muszą być zaznajomieni z ich zakresem i organizacją oraz znać wymagania BHP.

Przy prowadzeniu robót rozbiórkowych należy przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy i bezwzględnie stosować wszystkie przewidziane przy tych robotach urządzenia zabezpieczające i ochronne.

Robót rozbiórkowych na zewnątrz nie należy prowadzić w czasie opadów atmosferycznych i silnego wiatru.

Wszystkie przejścia i przejazdy znajdujące się w zasięgu robót rozbiórkowych muszą być w sposób odpowiedni zabezpieczone, a obejścia oznakowane.

Rozbiórka powinna być prowadzona w godzinach pracy tj. od 7.00 do 18.00. Zgodnie z ustawą o odpadach z 27.04.2001r. wykonawca rozbiórki jest zobowiązany prowadzić ewidencję odpadów na kartach ewidencyjnych. Z ewidencji zwolnione są ilości i rodzaje odpadów określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 11 grudnia 2001r.

Przed przystąpieniem do rozbiórki i robót ziemnych należy zaznaczyć w terenie przebieg istniejących instalacji podziemnych przebiegających w miejscu prowadzenia prac.

### **5.1.2. Wykonanie robót**

Zakres robót obejmuje demontaż ław pod krawężnikami, oraz .

Wszystkie roboty rozbiórkowe prowadzić sposobem ręcznym, lub z wykorzystaniem narzędzi ręcznych. Materiały z rozbiórki ław załadować do kontenera, wywozu kontenera dokona firma, której jest on własnością. Krawężniki przeznaczone do ponownego zamontowania po zakończeniu prac.

## **5.2. Wykonanie robót ziemnych**

### **5.2.1. Ogólne zasady wykonania robót ziemnych**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją techniczną, wymaganiami SST, poleceniami inspektora nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez inspektora nadzoru. Następstwa błędów spowodowanych przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na koszt własny. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy do odpowiedzialności za ich dokładność. Zakres robót obejmuje wykonanie wykopu pod trzy pojemniki, wraz z jego zabezpieczeniem.

### **5.2.2. Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu**

Kontury wykopów ulegających późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do robót ziemnych.

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością +/- 5cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamań.

Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie mogą przekraczać +1 i -3cm.

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +/-10cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie.

Całość robót wykonać sposobem mechanicznym z zastosowaniem koparki o pojemności łyżki 0,15m<sup>3</sup>.

Wymiary wykopu zgodne z dokumentacją projektową.

### **5.2.3. Zabezpieczenie wykopu**

Wykonanie ścianki berlińskiej

Stelaż wykonywany jest najczęściej z dwuteowników stalowych pograżanych w grunt, których rozmiary i rozstaw są podane w dokumentacji projektowej. W podstawowej technologii dwuteowniki osadza się w gruncie przy pomocy wibracji. W celu minimalizacji drgań przekazywanych do otoczenia stelaż można osadzać również w przewierconym i rozluźnionym wstępnie gruncie lub wywierconych wcześniej otworach wypełnionych zawieszoną cementową bądź betonem.



Wypełnienie pomiędzy kształtownikami stelaża stanowi przede wszystkim kantówka drewniana o grubości pozwalającej przenieść parcie gruntu na stelaż. Wypełnienie zakłada się etapowo wraz z pogłębianiem wykopu.

#### **5.2.4. Zasypanie wykopu**

Zasypanie wykopu wykonać w całości z dowiezionego piasku, z zagęszczeniem warstwami. Zasypkę zagęszczać przy pomocy zagęszczarki lub wibratora.

### **5.3. Wykonanie robót betonowych**

#### **5.3.1. Zakres robót**

Należy wykonać żelbetowe pale CFA o średnicy 30 cm (9 szt) beton kl. C 25/30 z wkładem stalowym w postaci dwuteowników HEA 80. Poziom posadowienia pali podano w dokumentacji projektowej. W pierwszym etapie (do obciążenia palą) góra pali kończyć się będzie na poziomie podanym w dokumentacji projektowej. Po wykonaniu docelowego wykopu i odsłonięciu pali CFA można przystąpić do obciążenia pali CFA do poziomu posadowienia płyty fundamentowej. Następnym etapem będzie wykonanie płyty fundamentowej o wymiarach i klasie betonu zgodnych z dokumentacją projektową.

#### **5.3.2. Wykonanie palowania**

##### **Przygotowanie terenu i sprzęt potrzebny do wiercenia**

Prace rozpoczynają się od dokładnego przygotowania placu budowy, co obejmuje wyrównanie terenu oraz sprawdzenie jego stabilności. Wymagana jest również ocena warunków gruntowych na podstawie badań geotechnicznych. Do realizacji pali CFA stosuje się specjalistyczne wiertnice wyposażone w świder ciągły, który umożliwia jednocześnie wiercenie i usuwanie urobku. Sprzęt musi być regularnie kalibrowany, a dostęp do betonu i zbrojenia odpowiednio zorganizowany.

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 Inspektora projekt technologii i organizacji oraz PZJ dla robót palowych.

##### **Proces wiercenia**

Wiercenie rozpoczyna się wprowadzeniem świdra w grunt na wyznaczoną głębokość. Świder ciągły usuwa urobek na bieżąco, co minimalizuje ryzyko osunięcia się ścian otworu. Ruch obrotowy świdra i jego specjalna konstrukcja zapewniają zachowanie stabilności odwiertu bez potrzeby stosowania rur osłonowych lub płuczki. Po osiągnięciu projektowanej głębokości wiercenie jest zatrzymywane, a proces przechodzi do kolejnego etapu.

##### **Wypełnianie betonem i zagęszczanie**

Otwór wiercony świdrem jest wypełniany betonem pod ciśnieniem za pomocą pompy umieszczonej w centralnej osi wiertnicy. Ciągły przepływ betonu wypiera świder z otworu, co jednocześnie zapewnia jego odpowiednie zagęszczenie. Betonowanie odbywa się w sposób kontrolowany, aby uniknąć pustek lub niejednorodności w strukturze pala.

##### **Zbrojenie pali CFA – materiały, metody, wymagania**

Zbrojenie pali CFA jest wprowadzane po zakończeniu betonowania, co wymaga precyzji i zastosowania odpowiednich technik, aby uniknąć uszkodzeń struktury betonowej. Materiały zbrojeniowe zgodne z dokumentacją projektową. Szczególną uwagę zwraca się na jakość użytej stali oraz dokładne przestrzeganie projektu zbrojenia, aby zapewnić stabilność konstrukcji fundamentowej.

#### **5.3.2. Wykonanie płyty fundamentowej**

##### **Zbrojenie**

### Przygotowanie zbrojenia

Stal powinna być dostarczana na budowę wraz z odpowiednimi narzędziami. Powinna ona być oznaczona metkami dla łatwiejszej identyfikacji. Przed użyciem należy ją chronić przed kontaktem z gruntem. Zbrojenie powinno być składowane na stojakach dla zabezpieczenia przed zanieczyszczeniami i zachowania kształtu nadanego prętom. Zbrojenie należy przygotowywać zgodnie z normą PN-84/B-03264, oraz WTWO rozdz. Wszystkie pręty muszą być gięte na zimno.

### Układanie stali zbrojeniowej

Czyszczenie stali: z metalu należy usunąć wszelkie złuszczenia hutnicze, tłuszcz, ziemię, oraz inne zanieczyszczenia

Zabezpieczenie, odstępy i układanie zbrojenia:

Zgodnie z PN-84/B-03264, WTWO oraz szczegółami i uwagami podanymi na rysunkach.

Połączenia zgodnie z PN-84/B-03264, WTWO oraz szczegółami i uwagami podanymi na rysunkach.

Wiązanie żebrowanej stali zbrojeniowej: zgodnie z WTWO rozdz. 7.

### Betonowanie

Produkcja betonu i ustalanie składu mieszanki betonowej

Ze względu na skomplikowane warunki wykonania robót nie dopuszcza się przygotowywania mieszanki na miejscu budowy. Beton musi być dostarczony z wytwórni betonu znajdujących się w pobliżu budowy. Do każdej partii betonu, przed jej rozładowaniem na miejscu wbudowania, należy dostarczyć metrykę dostawy zawierającą informacje zgodne z wymaganiami określonymi w WTWO, rozdział 6.

Mieszanka betonowa dla betonów konstrukcyjnych powinien spełniać następujące wymagania:

Projektowana 28-dniowa wytrzymałość betonu powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

Maksymalne ziarna kruszywa nie powinny przekraczać 63 mm, jeśli w rysunkach i specyfikacji nie zaleca się inaczej lub jeśli zmianę zaakceptuje zarządzający realizacją umowy.

Maksymalny stosunek w/c powinien wynosić 0.60 w proporcjach wagowych, chyba że Inspektor Nadzoru wyda inne pisemne instrukcje.

Maksymalna zawartość cementu w elementach masywnych powinna wynosić 320 kg/m<sup>3</sup>.

Zawartość całkowita powietrza 2-4%..

### Układanie mieszanki betonowej

Na co najmniej 2 dni przed przystąpieniem do układania mieszanki betonowej należy powiadomić o tym zarządzającego realizacją umowy, w celu sprawdzenia deskowań, zbrojeń i innych elementów mających się znajdować w betonie.

Układanie mieszanki betonowej powinno przebiegać zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w WTWO, Rozdz. 6, a także zaleceniami przedstawionymi w niniejszym opracowaniu.

Mieszanke betonową należy układać bezzwłocznie po dostarczeniu, nie dopuszczając do jej segregacji lub utraty składników oraz rozpryskiwania się mieszanki o deskowania i stal zbrojeniową, w warstwach o grubości nie większej niż 450 mm.

Podczas układania mieszanki betonowej nie dopuszcza się stosowania rur i innych urządzeń wykonanych z aluminium.

Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z podłoża gruz i inne zanieczyszczenia. Przed ułożeniem betonu należy posmarować wszystkie deskowania. Rozmieszczenie zbrojenia powinno być sprawdzone i zatwierdzone przez zarządzającego realizacją umowy przed ułożeniem betonu.

### Zagęszczanie betonu

Beton będzie zagęszczany przy użyciu wibratorów wgłębnych pracujących z minimalną częstotliwością 8000 o/min i odpowiednią do zagęszczenia betonowanej sekcji amplitudą. Sposoby wibrowania oraz potrzebny sprzęt powinny spełniać założenia przedstawione w WTWO, Rozdz. 6. W celu zapewnienia

odpowiedniej jakości zagęszczenia pracownik obsługujący wibrator musi mieć możliwość obserwacji wibrowanego betonu, lub wykonawca powinien wyznaczyć dodatkową osobę odpowiedzialną za obserwację betonu podczas wibrowania.

#### **5.4. Wykonanie robót związanych z posadowieniem pojemników**

Na płycie posadowione będą pojemniki żelbetowe z wkładem w postaci worka do którego wrzucane będą wstępnie segregowane odpadki. Pojemniki montować zgodnie z instrukcją ich producenta.

W posiadaniu inwestora znajdują się pojemniki o parametrach podanych poniżej.

Pojemniki są to gotowe prefabrykowane żelbetowe elementy zakończone obręczą stalową (część zewnętrzna pojemnika) z wewnętrznymi wkładami workowymi zamocowanymi do pokrywy zbiornika.

Na pokrywie montuje się kioski wrzutowe dla odpowiednich frakcji odpadów. Komplet pojemników składa się z trzech sztuk, jedna sztuka o pojemności 3,0 m<sup>3</sup> i wadze brutto ok. 3000,0 kg i dwie sztuki o pojemności po 5,0 m<sup>3</sup> każdy i o wadze brutto ok. 5000,0 kg.

#### **5.5. Wykonanie nawierzchni**

##### **5.5.1 Wykonanie podłoża**

Podłoże pod płytki chodnikowe betonowe stanowi warstwa zagęszczonego piasku użytego do zasypania wykopu.

##### **5.5.2. Wykonanie nawierzchni z płytek chodnikowych z betonu**

Płytki chodnikowe należy ułożyć się na podsypce piaskowej w taki sposób, aby szczeliny między płytami wynosiły od 2 do 3 mm. Płytki należy układać tak, aby po zagęszczeniu zajmowała położenie ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety obrzeża.

Po ułożeniu płytek, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z płytek, należy stosować wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony płytek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddany do użytkowania.

##### **5.5.3. Ława i obrzeża**

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02. Ława betonowa:

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

Ławy betonowe wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Obrzeża

Obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

##### **5.5.4 Wykonanie trawników**

Wykonanie sposobem ręcznym rozrzucenia warstwy ziemi żyznej na grubość 10cm , z rozbiorem brył, wymodelowaniem wg zaprojektowanego profilu.

Ręczne wysianie nasion traw z wyrównaniem powierzchni, zagrabieniem oraz ubiciem powierzchni przez wałowanie.

## **6. Kontrola jakości**

### **6.1.Kontrola jakości robót rozbiórkowych**

Kontrola obejmuje:

- sprawdzenie wykonania ilości i rodzaju robót na podstawie niniejszej Specyfikacji Technicznej i uzgodnień z Inspektorem Nadzoru
- sprawdzenie uporządkowania terenu

### **6.2.Kontrola jakości robót ziemnych**

Sprawdzenie wykonania wykopów.

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- dokładność wykonania zabezpieczenia wykopów,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów,
- zagęszczenie zasypanego wykopu.

Badania do odbioru robót ziemnych

Zakres badań i pomiarów:

Badanie zagęszczenia gruntu: wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy,

Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.

Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w dokumentacji projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480.

**Szerokość dna.** Szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż o  $\pm 5$  cm.

Zagęszczenie gruntu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

### **6.3.Kontrola jakości betonowych**

Kontrola jakości pali

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,

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.

Kontrola materiałów

Kontrola jest przeprowadzana wg wymagań Projektu Technicznego i określonych w pkt.2.4 niniejszej ST.

Badanie wykonania pali

Badania, w trakcie formowania pala, polegają na sprawdzaniu zagłębienia świdra w grunt, ilości i ciśnienia mieszanki betonowej wtlaczanej 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.

Wykonawca ma obowiązek sporządzenia metryk pali, które powinny obejmować:

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

Kontrola jakości pozostałych robót betonowych polega na sprawdzeniu:

Szalunków

Zbrojenia

Cementu i kruszyw do betonu

Receptury betonu

Sposobu przygotowania i jakości mieszanki betonowej przed wbudowaniem

Sposobu ułożenia betonu i jego zawibrowania

Dokładności prac wykończeniowych

Pielęgnacji betonu.

#### **6.4.Kontrola jakości posadowienia pojemników**

Kontrola polega na stwierdzeniu przez inspektora nadzoru zgodności posadowienia wszystkich pojemników z ich instrukcją montażu. Sprawdzeniu podlega też rzędna posadowienia pojemników.

#### **6.5.Kontrola jakości wykonania nawierzchni**

Nawierzchnia

Przed przystąpieniem do robót Inspektor Nadzoru sprawdzi betonowe płytki chodnikowe użyte na nawierzchnie pod kątem:

- wyglądu zewnętrznego na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu,
- kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm, Dodatkowo Wykonawca powinien dostarczyć dokumenty dotyczące:
  - posiadanie atestu wyrobu przez producenta kostek brukowych i płytek chodnikowych

Ława i obrzeża

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1$  cm na każde 10 m ławy,

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 10 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
- dla szerokości  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej.

Równość górnej powierzchni ławy ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 10 m ławy, trzymetrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,

Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 10 m.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na każde 10 m wykonanej ławy.

Sprawdzenie ustawienia betonowego obrzeża - zgodnie z wymaganiami niniejszego punktu, przy dopuszczalnych odchyleniach:

- linii obrzeża w planie, które może wynosić  $\pm 2$  cm na każde 20 m długości obrzeża,
- niwelety górnej płaszczyzny obrzeża i krawężnika, które może wynosić  $\pm 1$  cm na każde 10 m długości obrzeża,
- wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

#### Trawnik

Kontroli jakości podlega na sprawdzeniu:

- prawidłowość przygotowania podłoża,
- zgodność powierzchni obsiewanych z dokumentacją,

Obsiew powinien być wykonany w taki sposób aby trawa, po wzejściu, pokrywała gęsto i równomiernie całą powierzchnię.

### 7. Obmiar robót

#### 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ze względu na ryczałtowy charakter wykonywanych robót, przeprowadzanie obmiaru nie jest wymagane.

### 8. Odbiór robót

#### 8.1. Odbiór robót rozbiórkowych

Zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

#### 8.2. Odbiór robot ziemnych

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

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

Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów odbioru.

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

#### 8.3. Odbiór robot betonowych

##### Odbiór pali

Pale należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami jeżeli wszystkie badania opisane powyżej dały wyniki pozytywne i zostały dotrzymane warunki postanowień ogólnych. W przypadku stwierdzenia usterek nie nadających się do usunięcia, lecz nie zagrażających bezpieczeństwu budowli w okresie jej całej przewidywanej eksploatacji, można warunkowo przyjąć pal. Odbioru dokonywany jest w oparciu o metryki pali i faktyczne ilości wykonywanych metrów bieżących pali. W miarę możliwości Wykonawca

powinien sukcesywnie przekazywać atesty na zastosowane materiały.

### **Odbiór robót betonowych**

Odbiór robót polega na sprawdzeniu wyników badań wbudowanej mieszanki betonowej, jakości i wymiarów zbrojenia oraz wymiarów konstrukcji oraz wyników badań laboratoryjnych wbudowanej mieszanki betonowej.

### **8.4. Odbiór posadowienia pojemników**

Odbiór polega na wizualnym sprawdzeniu poprawności zamontowania pojemników.

### **8.5. Odbiór wykonania nawierzchni**

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

## **9. Podstawy płatności**

Rozliczenie robót następuje na zasadach ustalonych w umowie pomiędzy Wykonawcą, a Zamawiającym.

## **10. Przepisy związane**

Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. Dz. U. Nr 106/00 poz. tekst jednolity

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/99 poz. 270)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121/03 poz. 1138)

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401)

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

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

PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych

PN-78/B-02483 Pale wielkośrednicowe wiercone. Wymagania i badania

PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.

PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu

PN-89/H-84023.06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki

PN-H-84023-6/A1:1996 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki (Zmian

PN-ENV 10080:2004 Stal do zbrojenia betonu. Spawalna stal żebrowana B500 Warunki techniczne dostawy prętów, kręgów i siatek zgrzewanych

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

PN-ISO 6935-1/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju

PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane

PN-ISO 6935-2/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju

PN-ISO 6935-2/Ak:1998/Ap1:1999 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju

PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność; poprawki PN-EN 206-1:2003/Ap1:2003

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  
PN-EN 12350-2:2001 Badanie mieszanki betonowej. Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka  
PN-EN 1536:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Pale wiercone  
PN-79/B/06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.  
PN-74/B-3000 Cement portlandzki  
PN-88/B-32250 Materiały budowlane Woda do betonów i zapraw