

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Tytuł projektu:

„Budowa kompleksu sportowego i parkingów przy ul. Pod Lasem w miejscowości Wolbrom.

---

### SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Kod CPV 45262210-6

FUNDAMENTY

SST 006

[Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (SST) dla obiektów budowlanych]

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Tytuł projektu:

„Budowa kompleksu sportowego i parkingów przy ul. Pod Lasem w miejscowości Wolbrom.

---

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Tytuł projektu:

„Budowa kompleksu sportowego i parkingów przy ul. Pod Lasem w miejscowości Wolbrom.

---

## 1. Wstęp

### 1) Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania wszystkich fundamentów obejmujących budowę kompleksu sportowego i parkingów w miejscowości Wolbrom.

### 2) Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu określonych w pkt.1.1 opracowania.

### 3) Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie fundamentów, a w szczególności wykonanie fundamentów dla:

- zadaszenia lodowiska i boiska,
- trybun sportowych,
- kontenera socjalno-sanitarnego,
- strzałochwytu,
- małej architektury oraz urządzeń sportowych (bramek do gry, koszy do gry, słupki, ogrodzenia, ławki, kosze na śmieci).

### 4) Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

### 5) Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. MATERIAŁY

### 1) Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, podano w SST 001 Wymagania Ogólne.

## 3. SPRZĘT

Roboty związane z wykonywaniem konstrukcji fundamentów żelbetowych, należy prowadzić sprzętem przeznaczonym do tych robót. Użyty sprzęt powinien być sprawny technicznie i posiadać aktualne świadectwa legalizacji oraz odpowiadać warunkom BHP dla tych robót. Beton wytwarzany będzie w Wytwórni Betonów i dowożony na plac budowy.

Do robót betonowych i żelbetowych przewiduje się sprzęt:

- dowóz zbrojenia – prętowego lub w postaci statek zgrzewanych, samochodami dźwigowymi z wciągarką o udźwigu min. 2,0T,
- dowóz na budowę wg warunków szczegółowych umowy z podwykonawcą lub dystrybutorem. Przemieszczanie deskowań na placu budowy zgodnie z projektem organizacji,
- przygotowanie zbrojenia,
- dowóz mieszanki betonowej,
- układanie mieszanki betonowej: pojemnikami do betonu, pompami do betonu, pneumatyczny za pomocą sprzętarek,
- zagęszczanie betonu: wibratory wgłębne o odpowiedniej średnicy, wibratory przyczepne, urządzenia odpowietrzające masę betonową,
- do obróbki i pielęgnacji betonu: zraszacze wodne.

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Tytuł projektu:

„Budowa kompleksu sportowego i parkingów przy ul. Pod Lasem w miejscowości Wolbrom.

## 4. TRANSPORT

### 1) Środki do transportu betonu

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

### 2) Czas transportu i wbudowania

Czas transportu i wbudowania mieszanki betonowej klasy B25 nie powinien być dłuższy niż:

- 90 minut przy temperaturze +15oC
- 70 minut przy temperaturze +20oC
- 30 minut przy temperaturze +30oC

Przy określaniu czasu transportu należy uwzględnić konsystencję betonu.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Na prawidłowe wykonanie robót żelbetowych fundamentów składając się następujące czynniki:

- stan podłoża gruntowego,
- deskowania,
- bieżąca obsługa geodezyjna,
- odpowiednia mieszanka betonowa z dostawą na miejsce wbudowania,
- właściwe ułożenie zbrojenia i masy betonowej w szalunkach wraz z pielęgnacją betonu.

### 1) Ogólne wymagania dotyczące prowadzonych prac

Fundamenty przylegające bezpośrednio do istniejących budynków należy wykonywać odcinkami o długości nieprzekraczającej 1m. Jednocześnie może być wykonywany co czwarty odcinek. Niedopuszczalne jest wykonywanie jednocześnie przylegających do siebie odcinków.

### 2) Stan podłoża gruntowego

Bezpośrednio przed przystąpieniem do robót fundamentowych należy dokonać odbioru podłoża. W czasie od wykonywania wykopu przed przystąpieniem do robót fundamentowych mogą wystąpić zmiany w zawilgoceniu, a przy gruntach spoistych, uplastycznieniu podłoża na skutek opadów atmosferycznych lub niekontrolowanego napływu wód gruntowych.

Odbioru podłoża należy dokonywać komisyjnie z udziałem Inspektora nadzoru, autora dokumentacji geotechnicznej a w trudniejszych przypadkach także i projektanta konstrukcji.

Sprawdzenie głębokości należy przeprowadzić na głębokości 1m od poziomu posadowienia. W przypadku, gdy właściwości geotechniczne warstwy nie odpowiadają warunkom projektu należy zlecić wykonanie badań laboratoryjnych.

Protokół odbioru zawiera postanowienia komisji. Jest to zgodność z założeniami projektowymi lub zastrzeżenia. W tym przypadku do dalszych robót można przystąpić po weryfikacji i aktualizacji dokumentacji projektowej.

### 3) Deskowania

Właściwe zaprojektowanie deskowań jest ważnym elementem warunkującym jakość wykonania elementów konstrukcji żelbetowych. Prawidłowe zaprojektowanie uwzględnia wymagania konstrukcyjne, instalacyjne i technologiczne występujące w fazie wykonywania fundamentów.

W dokumentacji deskowań systemowych przedstawionej przez podwykonawcę lub wykonawcę powinny znaleźć się wymagania techniczne i technologiczne w zakresie niezbędnym do prawidłowego wykonania robót żelbetowych zgodnych z założeniami projektowymi.

Ustawienie deskowań należy prowadzić pod bieżącym nadzorem geodezyjnym, po wykonaniu takich czynności jak:

- wytyczenie osi głównych,
- sprawdzenie rzędnych dna wykopu,
- sprawdzenie po ułożeniu betonu podkładowego, wszystkich rzędnych posadowienia fundamentów,

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Tytuł projektu:

„Budowa kompleksu sportowego i parkingów przy ul. Pod Lasem w miejscowości Wolbrom.

– wytyczenie obrysu zewnętrznego fundamentów.

Deskowania powinny zapewnić sztywność i niezmienność kształtu. Połączenia poszczególnych elementów deskowań winny uwzględnić sposób podawania masy betonowej.

## 4) Podawanie i układanie mieszanki betonowej

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Przed przystąpieniem do układania mieszanki betonowej należy sprawdzić:

- Położenie zbrojenia
- Zgodność rzędnych z projektem
- Czystość deskowania
- Obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą ilość otuliny

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny spustowej (do wysokości 3,0m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0m).

Przy wykonywaniu konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia – w fundamentach i korpusach podpór mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami o grubości do 40cm zagęszczając wibratorami wstępnymi.

## Zagęszczanie betonu

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

- Wibratory wstępne należy stosować o częstotliwości drgań minimum 6000 drgań na minutę z butawami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej
- Podczas zagęszczania wibratorami wstępnymi nie wolno dotykać zbrojenia butawą wibratora
- Podczas zagęszczania wibratorami wstępnymi należy zagłębić butawę w jednym miejscu w czasie 20-30 sekund, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym.
- Kolejne miejsca zagłębienia butawy powinny być oddalone od siebie o  $1,4R$ , gdzie  $R$  jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35-0,7m.
- Belki wibracyjne powinny być stosowane do wyrównywania powierzchni betonu płyt i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości
- Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund.
- Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

## 5) Przerwy w betonowaniu

- Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem konstrukcji.
- Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej oraz ewentualne usytuowanie taśm tącznikowych należy wykonać zgodnie z projektem.
- Elementy tącznikowe przewidziane w projekcie (pręty, taśmy) umieścić i ustabilizować zgodnie ze szczegółami konstrukcyjnymi.
- Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:
  - Usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szklawa cementowego
  - Obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego.
- Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Tytuł projektu:

„Budowa kompleksu sportowego i parkingów przy ul. Pod Lasem w miejscowości Wolbrom.

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

### 6) Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

#### Temperatura otoczenia

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15MPa przed pierwszym zamarznięciem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora nadzoru oraz zapewniania mieszanki betonowej o temperaturze +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła co najmniej 7 dni.

#### Zabezpieczenie podczas opadów

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

#### Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości w konstrukcjach co najmniej 20MPa. Uzyskanie tej wytrzymałości powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

Przy przewidywanym spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie ostonięcie zabetonowanej konstrukcji.

#### Pielęgnacja betonu

Materiały i sposoby pielęgnacji betonu:

- Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie dużych powierzchni betonowych lekkimi ostonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i następcznieniem.
- Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +15°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (poprzez zraszanie min. 3 razy na dobę).
- Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.
- Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004.
- W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 1) Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST 001 „Wymagania ogólne”.

### 2) Kontrola jakości robót

Kontrola jakości wykonania fundamentów polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz podanymi wyżej wymaganiami. Roboty podlegają odbiorowi robót zanikających. Warunkiem uznania za prawidłowe wykonanie robót jest zgodność z dokumentacją projektową z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek w ramach tolerancji wymiarów i obståługi geodezyjnej.

Sprawdzeniu podlega:

- usytuowanie fundamentów w planie
- wymiary fundamentów, usytuowanie przejść i przebieg
- rzędne wysokościowe

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Tytuł projektu:

„Budowa kompleksu sportowego i parkingów przy ul. Pod Lasem w miejscowości Wolbrom.

- wytyczenie osi konstrukcji
  - zgodność jakości materiałów z wymaganą charakterystyką wytrzymałościową
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi fundamentów w planie nie powinno być większe niż  $\pm 10\text{mm}$ .  
Dopuszczalne odchylenie usytuowania poziomu fundamentu w stosunku do poziomu pozycyjnego nie powinno być większe niż  $\pm 15\text{mm}$ .

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 1) Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST 001 „Wymagania ogólne”.

### 2) Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest  $\text{m}^3$  (metr sześcienny) wykonywanych fundamentów żelbetowych z uwzględnieniem wszystkich czynników cenotwórczych składających się na uzyskanie jego średniej wartości.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 001 „Wymagania ogólne”.

Spełnienie jednocześnie wszystkich warunków wymienionych w p.6 jest podstawą dokonania pełnego odbioru robót fundamentowych. Przy niespełnieniu jakiegoś z warunków odbioru, należy zaznaczyć w protokole odbiorczym zakres niezgodności i jego wpływ na dalsze roboty. Ewentualne wykonanie dodatkowych opracowań projektowych lub ekspertyz podejmuje komisja odbiorcza dokonując wpisu w Dzienniku Budowy.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 1) Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST 001 „Wymagania ogólne”.

### 2) Cena jednostki obmiarowej

Cena obejmuje:

- dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie deskowania,
- ułożenie zbrojenia,
- ułożenie mieszanki betonowej w nawilżonym deskowaniu z wykonaniem projektowanych otworów, zabetonowaniem zakotwień i marek, zagęszczeniem i wyrównaniem powierzchni,
- pielęgnację betonu,
- rozbiórką deskowania i rusztowań.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 1) Normy

- PN-EN 206+A2:2021-08 Beton. Wymagania, właściwości użytkowe, produkcja i zgodność
- PN-EN 197-1:201 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 196-3:2016-12 Metody badania cementu. Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości
- PN-EN 196-6:2019-01 Metody badania cementu. Część 6: Oznaczanie stopnia zmielenia
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-EN 480-1:2014-12 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 1: Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badania
- PN-ISO 4463-2:2001 Metody pomiarowe w budownictwie. Tyczenie i pomiar.
- PN-EN 1995-1-1:2010 Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1: Postanowienia ogólne. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków
- PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Tytuł projektu:

„Budowa kompleksu sportowego i parkingów przy ul. Pod Lasem w miejscowości Wolbrom.

---

- PN-EN 12504-2:2021-12 Badania betonu w konstrukcjach. Część 2: Badanie nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia
- PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu

### 2) Inne dokumenty

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U.2021.0.2351 t.j.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 16 października 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U.2015.1775)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401)