

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ZWIĄZANYCH Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU MAGAZYNOWO-GARAŻOWEGO POŁOŻONEGO NA TERENIE SIEDZIBY IZBY CELNEJ W KATOWICACH PRZY UL. SŁONECZNEJ 34

## Uwaga:

kopiowanie, przedruk i rozpowszechnianie całości lub części niniejszej pracy wymaga zgody Biura Architektoniczno-Budowlanego PRO-ARCH-2 Sp. z o.o.  
43-100 Tychy ul. Sienkiewicza 24

## konstrukcja

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	NR. K01
ROBOTY ROZBIÓROWE	Kod według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)
	45111300-1
	45200000-9
	45210000-2

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką części żelbetonowych płyt kanałowych, fragmentów posadzki oraz poszerzeniem otworu drzwiowego.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych na wstępie do części pt. „Wymagania ogólne”

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką wyżej wymienionych elementów

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części pt. „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.2. Nie występują

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części pt. „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w części pt. „Wymagania ogólne” pkt 3. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie odniesie niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zaakceptowany przez Inwestora. Konieczne jest użycie:

- piły do cięcia betonu na grubość min. 32 cm oraz cięcia muru na grubość 40 cm
- urządzenia umożliwiające ewentualne przytrzymanie przy cięciu płyt kanałowych dachu oraz odstawienie odciętej części płyty kanałowej na miejsce składowania odpadów,

Rodzaj i ilość zastosowanego sprzętu musi zapewniać wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną w terminie założonym w harmonogramie zaakceptowanym przez Inwestora.

Sprzęt użyty do wykonania robót, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania prac winien mieć przewidziane przepisami dopuszczenia, badania techniczne itp. oraz być utrzymywany w dobrym stanie technicznym oraz stałej gotowości do pracy.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części pt. „Wymagania ogólne” pkt 4. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć zagrożeń dla innych użytkowników dróg. Materiały rozbiórkowe z budowy powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inwestora oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu. Materiały pylaste powinny być zabezpieczone na środkach transportu plandekami.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w części pt. „Wymagania ogólne” pkt 5. Prace powinny być wykonywane w oparciu o opracowany przez wykonawcę szczegółowy **Projekt technologii robót rozbiórkowych i wyburzeniowych**. Materiały i elementy z rozbiórek powinny być na bieżąco usuwane poza stanowisko pracy i składowane w przymy lub stopy do późniejszego wywozu z terenu budowy.

## 5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przystąpienie do wykonania robót jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera po stwierdzeniu, że warunki i inne etapy robót budowlanych spełniają wymóg właściwego prowadzenia prac zasadniczych.

## 5.3. Wykonanie robót

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać zasad podanych w normach i innych dokumentach określonych w kpt. 10.

W czasie prowadzenia robót rozbiórkowych przebywanie ludzi na niższej położonych kondygnacjach jest zabronione. W czasie wykonywania robót rozbiórkowych sposobami zmechanizowanymi wszystkie osoby i maszyny powinny znajdować się poza strefą niebezpieczną.

**Niedopuszczalne jest udarowe usuwanie płyt dachowych.** Płyty należy przeciąć piłą w środku kanałów (w kierunku podłużnym) oraz 5 cm od krawędzi wieńca w kierunku poprzecznym. Założony dystans 5 cm od krawędzi wieńca zabezpiecza jego uszkodzenie.

## 5.4. Usunięcie elementów i materiałów rozbiórkowych z terenu budowy

Gruz z wyburzeń powinien być usuwany ze stanowiska na bieżąco. Usuwane płyty lub ich fragmenty należy zabezpieczyć przed ich opadnięciem na niższą kondygnację aż do chwili odstawienia na miejsce składowania.

## 5.4 Podstawowe zasady bezpieczeństwa pracy

Na stanowiskach pracy należy zapewnić wynikającą z technologii powierzchnię oraz odpowiednie urządzenia pomocnicze przeznaczone na składowanie materiałów, wyrobów, przyrządów, narzędzi i odpadów. Materiały rozbiórkowe powinny być sukcesywnie usuwane ze stanowiska.

Do każdego stanowiska pracy powinno być zapewnione bezpieczne i wygodne dojście.

W razie niebezpieczeństwa powinno być możliwe szybkie opuszczenie stanowisk pracy przez pracowników lub, w razie potrzeby, udzielenie im szybkiej pomocy.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części pt „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Przedmiot kontroli

- Kolejność technologiczna wykonywanych robót
- Przestrzeganie przepisów bhp
- Bieżące usuwanie gruzu
- Zakres rzeczowy robót

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części pt „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny elementów gruzu)

## 8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w części pt „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części pt „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednostki obmiarowej obejmuje:

- zabezpieczenie istniejącego wyposażenia obiektu przed uszkodzeniem i zanieczyszczeniem,
- wyznaczenie miejsca prowadzenia robót,
- wykonanie rozbiórek lub wyburzeń
- usunięcie z stanowiska zbędnych elementów, materiałów itp.
- doprowadzenie stanowiska do stanu pierwotnego każdorazowo po zakończeniu dnia roboczego,
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej,
- usunięcie z terenu budowy zbędnych elementów, materiałów itp.
- wyczyszczenie montowanych elementów i stanowiska roboczego

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-ISO-9000

Seria 9000 – 9004 normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzanie systemami zapewnienia jakości

PN-EN 50144-1:2000

Bezpieczeństwo użytkowania narzędzi ręcznych o napędzie elektrycznym. Wymagania ogólne.

PN-EN 60439-4:2002 (U)

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na placach budowy

PN-IEC 60364-7-704:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki

PN-IEC 60364-4-41:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	NR. K02
ROBOTY ZIEMNE PRZY FUNDAMENTOWANIU	Kod według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)
	45111200-0

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem wykopów pod fundamenty klatek schodowych.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych na wstępie do części pt. „Wymagania ogólne”

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wykopów pod fundamenty klatek schodowych.

### 1.4. Określenia podstawowe

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

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części pt. „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

2.1. Materiał pozwalający na przeprowadzenie wymaganego zagęszczenia, ziarniste pospółki, żwiry lub piaski, wolne od zanieczyszczeń, spełniające kryterium dobrego uziarnienia ze względu na zagęszczalność, pochodzące z legalnych kopalń kruszywa.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części pt. „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania robót fundamentowych winien wykazać się możliwością i umiejętnością korzystania z powszechnie stosowanego sprzętu do wykonywania tych robót tak mechanicznych jak i narzędzi ręcznych

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części pt. „Wymagania ogólne” pkt 4.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w części pt. „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przystąpienie do wykonania robót, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera po stwierdzeniu, że inne warunki i etap robót budowlanych spełniają wymóg właściwego prowadzenia prac zasadniczych..

### 5.3. Wykonanie robót

Przed przystąpieniem do robót fundamentowych należy usunąć posadzkę na obszarze umożliwiającym stabilizację gruntu w wykopie. Konieczne jest cięcie posadzki piłą, aby możliwe było zamocowanie profilu dylatacyjnego między starą posadzką a odbudowaną.

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać zasad podanych w normach i innych dokumentach określonych w pkt. 10.

Należy wykonać konieczne pomiary i czynności geodezyjne w celu wytyczenia projektowanych fundamentów w obiekcie.

Wykopy pod fundamenty należy wykonać łącznie z zasypaniem, zagęszczeniem i odwozem nadmiaru urobku.

Wykopy w gruncie rodzimym można wykonywać mechanicznie lub ręcznie na odkład z transportem urobku na wysypisko, z uwzględnieniem opłat za wyładunek i składowanie.

Uwaga! Wywóz i składowanie urobku można przeprowadzić jedynie na wysypisko o uregulowanym statusie prawnym, zgodnie z przepisami o ochronie środowiska

Wykopy pod fundamenty należy wykonywać w taki sposób, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu rodzimego poniżej podstawy fundamentu. W wykopie należy sprawdzić rzeczywisty układ warstw gruntowych i określić głębokość występowania warstw nośnych, licząc od poziomu posadowienia obiektu. W razie stwierdzenia różnic w rodzaju gruntu lub uwarstwieniu należy skontaktować się z Inwestorem.

W przypadku posadowienia fundamentu na gruncie naruszonym podczas wykonywania wykopów lub w miejscu w którym ich wykonanie było konieczne, różnicę pomiędzy dnem wykopu a projektowanym poziomem posadowienia należy uzupełnić chudym betonem.

Wykopy należy wykonywać pod stałym nadzorem geotechnicznym.

### 5.4. Zabezpieczenie skarp wykopów

Wykonawca zabezpieczy teren prowadzonych prac ziemnych i będzie utrzymywał te zabezpieczenia przez cały okres prowadzenia robót zgodnie z odpowiednimi normami i przepisami. W szczególności dotyczy to konstruowania i umacniania skarp wykopów, ich zabezpieczenia, zejść, pochylni i odpowiednie oddalenie składowisk i dróg transportowych od wykopów.

### 5.5. Zasyпки

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inspektora, co powinno być potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy. Zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót.

Przed rozpoczęciem zasypywania dna wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych, śmieci i osuszone. Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami grubości:

- 0,20m - przy stosowaniu ubijaków ręcznych,
- 0,30m - przy ubijaniu małogabarytowymi ubijakami obrotowo-udarowymi.
- 0,50m - przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi.

Zastosowanie ręcznych metod zagęszczania możliwe jest jedynie w uzasadnionych przypadkach i zawsze po uprzednim uzyskaniu zgody Inspektora.

### 5.6. Podbudowa posadzek magazynów

Podbudowę (warstwę nośną) należy wykonać z tłuczni (kirińca) kamiennego stabilizowanego mechanicznie układanego warstwami o grubości min. 25 cm.

wskaźnik zagęszczenia  $I_s < 1,00$

wskaźnik odkształcenia  $I_0 = E_{v2}/E_{v1} < 2,50$

wtórny moduł odkształcenia  $E_{v2} > 100 \text{ MPa}$

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części pt „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Badania w czasie realizacji i odbioru robót

Badaniom poddać:

- Rzeczywiste warunki gruntowe po wykonaniu wykopów w odniesieniu do badań geotechnicznych.
- Zagęszczone materiały wypełnieniowe (wykonane przez niezależne laboratorium wynajęte i opłacone przez Generalnego Wykonawcę). Jeżeli wyniki pokażą, że zagęszczone materiały nie spełniają wymagań należy je usunąć, wymienić i ponownie przetestować, zgodnie z pisemnym poleceniem Inspektora Nadzoru. Generalny Wykonawca powinien upewnić się, że wszystkie zagęszczone materiały zostały przetestowane i spełniają stawiane im wymogi.

Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części pt „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny)

## 8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w części pt „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem zasad wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.3. Odbiorowi częściowemu podlegają roboty i elementy, które mają charakter zanikający każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w Dzienniku Budowy.

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, komplet atestów i aprobat odnośnie zastosowanych materiałów i technologii, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną, z uwzględnieniem udokumentowanych odstępstw oraz wymaganych odpowiednich norm i przepisów. W szczególności należy skontrolować użycie właściwych materiałów i wyrobów budowlanych, prawidłowość wykonania robót w sensie zachowania wymiarów i dopuszczalnych tolerancji, zgodność wykonania z dokumentacją techniczną.

8.4. Oznaczenie modułu odkształcenia podbudowy należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami zawartymi w BN-64 /8931-02. Geotechniczne badania kontrolne podbudowy należy wykonać na całej.

Minimalny wtórny moduł odkształcenia podbudowy mierzony płytą sztywną średnicy 30 cm powinien wynosić  $E_{v2} > 100$  MPa.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części pt „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednostki obmiarowej obejmuje:

- Usunięcie istniejącej posadzki na obszarze koniecznym do bezpiecznego wykonywania robót fundamentowych
- wykonania wykopów i zasypek:
- prace pomiarowe
- wykonanie wykopów ręcznie lub mechanicznie
- umocnienie ścian pionowych wykopów
- zasypanie wykopów
- złożenie nadmiaru ziemi na odkładzie, wraz z zabezpieczeniem hałdy
- badania geologiczne podłoża

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-EN 1997-1:2008

Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.

PN-EN 1997-2:2009

Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

PN-ISO-9000

Seria 9000 – 9004 normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzanie systemami zapewnienia jakości

PN-86B-02480

Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.

PN-81/B-03020

Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-B-06050:1999

Roboty ziemne budowlane. Wymagania ogólne.

BN-7718931-12

Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	NR K03
KONSTRUKCJE BETONOWE I ŻELBETOWE	Kod według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)
	45210000-2 45223500-1

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru monolitycznych elementów żelbetonowych konstrukcji budynku biurowo-magazynowego oraz posadzek.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych na wstępie do części p.t. „Wymagania ogólne”

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem elementów żelbetonowych wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.4. Określenia podstawowe

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

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części pt „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Beton towarowy, dostarczany na budowę o parametrach:

- klasa C25/30 (B30),
- na cemencie portlandzkim CEM I, KL.32,5, lub cemencie portlandzkim wieloskładnikowym CEM II, kl.32,5
- konsystencja S2
- minimalna ilość cementu: 300-320 kg/m<sup>3</sup>
- kruszywo naturalne, żwirowe o maksymalnym górnym wymiarze ziaren 16 mm

Kruszywo stosowane do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620:2004

-Woda do betonu: bez zapachu, zdatna do picia, za wyjątkiem wód mineralnych. Dopuszcza się zastosowanie wody odzyskanej z procesów produkcji betonu, wody ze źródeł podziemnych, naturalnej wody powierzchniowej i wody ze ścieków powierzchniowych, pod warunkiem spełnienia wymagań zgodna zawartych w normie PN-EN10008:20004.

### 2.2. Stal zbrojeniowa:

- B500SP

Stal zbrojeniowa powinna mieć zaświadczenie jakościowe i odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 1992-1-1: 2008, PN-ISO 6935-1, PN-ISO 6935-1/Ak, PN-ISO 6935-2, PN-ISO 6935-2/Ak

### 2.3. Profile dylatacyjne:

Profile przeznaczone do łączenia starej posadzki z istniejącą przeznaczonych do ochrony szczeliny dylatacyjnej w halach o dużych obciążeniach, w których to eksploatowane są wózki widłowe, samochody ciężarowe i osobowe wyposażone we wszystkie rodzaje ogumienia. Profil stalowy cynkowany.

### 2.4. Żywica epoksydowa

Żywica do wklejania prętów zbrojeniowych, zapewniająca uzyskanie pełnej długości zakotwienia

### 2.5. Materiał do wykonania podbetonu

Beton towarowy, dostarczany na budowę:

- klasa C8/10 (B10)
- na cemencie portlandzkim CEM I, KL.32,5, lub cemencie portlandzkim wieloskładnikowym CEM II, kl.32,5
- kruszywo naturalne, żwirowe o maksymalnym górnym wymiarze ziaren 0-32 mm

### 2.6. Dodatki i domieszki do betonów

Wybór rodzaju domieszek dokonany będzie przez producenta betonu, spośród spełniających wymagania dotyczące transportu, układania i sposobu zagęszczania betonu. W przypadku konieczności zastosowania domieszek ich przydatność należy ustalić zgodnie z PN-EN 934-2. Domieszki do betonów muszą posiadać Aprobata Techniczną wydaną przez ITB. Domieszki do betonów muszą posiadać atest Producenta.

### 2.7. Włókna stalowe

Włókna stalowe długości 50 mm ze stali niskowęglowej, posiadające aprobatę techniczną ITB i atest higieniczny PZH.

### 2.8. Materiały na deskowania

Deskowania użyte do robót betonowych i żelbetonowych powinny być dobrane odpowiednio do rodzaju robót. Należy zastosować rozwiązania indywidualne z drewna lub inwentaryzowane z drewna lub z częściowym użyciem materiałów drewnopochodnych. W razie możliwości zastosować rozwiązania systemowe. Drewno użyte do deskowania powinno być iglaste, okorowane, pozbawione wypadających sęków.

### 2.9. Materiały zasypowe

Grunt piaszczysty o stopniu zagęszczenia  $I_0=0,7$

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części p.t. „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania konstrukcji żelbetonowych powinien dysponować następującym sprzętem:

- szalunki do betonu – tradycyjne lub inwentaryzowane,
- na placu budowy zorganizować warsztat zbrojarski wyposażony w maszyny do prostowania stali dostarczanej w kręgach oraz w maszyny do cięcia i gięcia stali zbrojeniowej
- pompy do podawania betonu,
- wibratory powierzchniowe i wibratory wgłębne do zagęszczania mieszanki betonowej.

## 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

### 4.1. Mieszanka betonowa

Transport mieszanki betonowej do deskowań dostosować należy do ilości masy betonowej i odległości jej przewozu.

Środki transportowe nie powinny powodować:

- naruszenia jednorodności mieszanki
- zmian w składzie mieszanki w stosunku do stanu początkowego wskutek dostawiania się do niej opadów atmosferycznych, ubytku wody np. na skutek wysychania

- ubytku mieszanki betonowej
- zanieczyszczenia
- zmiany temperatury przekraczającej granice określone wymaganiami technologicznymi

Pojemniki użyte do przewożenia mieszanki powinny zapewnić możliwość stopniowego ich opróżnienia oraz być łatwe do oczyszczenia i przepłukania.

#### 4.2. Stal zbrojeniowa

Elementy zbrojenia powinny być przewożone środkami transportowymi przystosowanymi do tego typu przewozów, bez uszkodzeń i deformacji. Oddzielne pręty należy przewozić w pęczkach, oznakowane i związane drutem. Każda partia otrzymanej stali powinna posiadać zaświadczenie o jakości.

Stal składować w miejscach osłoniętych i zabezpieczających powierzchnię prętów przed zanieczyszczeniami oblepiającymi, a w okresie późnojesiennym lub zimowym chronić przed opadami atmosferycznymi.

#### 4.3. Materiały dylatacyjne i klejące

Składowanie i transport mas uszczelniających według zaleceń producenta

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w części pt „Wymagania ogólne” pkt 5. Ponadto:

- roboty betonarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-88/B-06250 i PN-65/B-06251 (ENV13670-1)
- recepturę oraz technologię betonowania zatwierdza Inwestor
- betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inwestora potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.
- nowe elementy konstrukcyjne połączyć monolitycznie ze wszystkimi stykającymi się elementami żelbetowymi zgodnie z wytycznymi dokumentacji. Przy łączeniu elementów fundamentów powierzchnie istniejących fundamentów należy dokładnie oczyścić
- położenie otworów zweryfikować z projektami branżowymi i rysunkami architektury.

#### 5.3. Deskowanie

Deskowania i związane z nimi rusztowania powinny w czasie ich użytkowania zapewnić sztywność, niezmienność i bezpieczeństwo wykonywanych w nich konstrukcji.

Elementy deskowania wykonać w warsztacie na budowie lub w centralnej ciesielni. Elementy wykonane w warsztacie ciesielskim należy ponumerować i oznakować, aby ułatwić ich odbieranie i scalanie.

Ustawione deskowania należy oczyścić ze śmieci, opilków i odpadów, szczeliny większe niż 1cm wypełnić listwami, mniejsze uszczelnić pakulami. W przypadku wypadnięcia sęków w trakcie deskowania, uzupełnić powstałe otwory.

Deskowanie powlec preparatami zmniejszającymi przyczepność betonu, ale niewpływającymi na zmianę zabarwienia i parametry wytrzymałościowe i nie pozostawiających tłustych plam na betonie, utrudniających przyczepność tynków i powłok wykończeniowych.

Dla elementów określonych w dokumentacji projektowej wymagającej zastosowania betonów elewacyjnych zastosować deskowania stalowe.

#### 5.4. Przygotowanie i montaż zbrojenia

**Przygotowanie zbrojenia:**

- Przed przystąpieniem do układania zbrojenia, pręty stalowe należy oczyścić z kurzu, ziemi, rdzy, tłustych plam, oraz innych zanieczyszczeń
- Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami niepowodującymi zmian we właściwościach technicznych stali, ani późniejszej korozji.
- Pręty stalowe użyte do wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane.

**Montaż zbrojenia:**

- Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.
- Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas betonowania.
- Zbrojenie należy układać tak, aby grubość otuliny betonu była zgodna z projektem.
- Nie należy podwieszać i montować zbrojenia do deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i transportowych
- Ustawianie lub układanie zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż zbrojenia.
- Montaż zbrojenia płyt z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu i układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie.
- Zbrojenie słupów może być wykonywane bezpośrednio w deskowaniu pod warunkiem zapewnienia odpowiedniego dostępu w czasie robót zbrojarskich.
- Siatki z prętów zbrojeniowych w płytach umieścić na wkładkach dystansowych.

#### 5.4. Układanie elementów mocujących słupy stalowe

Układanie elementów mocujących oraz nadprożowych w wieńcu należy układać zgodnie z projektem z zachowaniem podanych odległości krawędziowych i odstępów osiowych. Należy zachować kierunek wbudowania.

#### 5.5. Układanie mieszanki betonowej

**Podawanie i układanie mieszanki betonowej**

- do podawania mieszanki 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 betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.
- mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).
- 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 wglębnymi,
  - przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości większej od 12cm zbrojonych górą i dołem należy stosować belki wibracyjne.

#### Zagęszczanie betonu

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

- 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 zbrojenia buławą wibratora.
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębić buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 sekund, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym.
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35-0,7m.
- belki wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania 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 50 cm 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.

#### Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych, gdzie:

- ukształtowanie powierzchni betonu powinna być prostopadła do kierunku naprężeń głównych

- powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:
  - usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szklwa cementowego
  - Po oczyszczeniu styk groszkować
  - 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.
- 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 powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

#### **Wymagania przy pracy w nocy**

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

#### **Pobranie próbek i badanie**

- na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-88/B-06250 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.
- Badania powinny obejmować:
  - badanie składników betonu
  - badanie mieszanki betonowej
  - badanie betonu

#### **5.6. Odtworzenie posadzki**

Włókna stalowe przy wykonywaniu betonu posadzki można sypać do zasobnika na kruszywo. W przypadku braku wolnego zasobnika na kruszywo włókna dodaje się wprost do betonomieszarki (gruszki) wsypując je z opakowania. Włókna dodaje się zawsze po ostatniej frakcji kruszywa ale przed cementem, wodą i plastifikatorem.

Wykonanie dylatacji nacinanych wykonać zgodnie z projektem wykonawczym w momencie, gdy beton jest świeży, ale już na tyle utwardzony, że możliwe jest po nim chodzenie.

#### **5.7. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu**

##### **Temperatura otoczenia**

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

##### **Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia**

- przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa
- uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja
- przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji

#### **5.8. Pielęgnacja betonu**

##### **Materiały i sposoby pielęgnacji betonu.**

- bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni 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 i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę)
- 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
- woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-75/C-04630
- w czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami

##### **Okres pielęgnacji**

- ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od zabetonowania.
- rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-06251) lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

#### **5.9. Wykończenie powierzchni betonu**

##### **Równość powierzchni i tolerancji**

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wyrzuteń ponad powierzchnię
- pęknięcia są niedopuszczalne
- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu min. 2,0 cm
- pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,0 cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany
- równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260 tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2mm

##### **Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń**

Po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

- wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków
- raki i ubytki na ekspozowanych powierzchniach uzupełnić betonem a następnie wygładzić i uklepać, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów
- wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką aby usunąć powierzchnie szkliste

#### **5.10. Wykonanie podbetonu**

Przed przystąpieniem do układania podbetonu należy sprawdzić podłoże pod względem nośności założonej w projekcie technicznym. Podłoże winne być równe, czyste i odwodnione.

Beton winien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg projektu technicznego.

#### **5.11. Rozdeskowanie**

Usunięcie deskowań i rusztowań może nastąpić, gdy beton osiągnie wymaganą projektem wytrzymałość, stwierdzoną na próbkach przechowywanych warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji lub stwierdzoną nieniszczącymi metodami badań.

Usuwanie deskowania powinno być przeprowadzone w sposób wykluczający uszkodzenie powierzchni rozdeskowanych konstrukcji i elementów deskowań.

Usuwanie podpór należy przeprowadzić w takiej kolejności, aby nie wywołać szkodliwych naprężeń we wznoszonej konstrukcji.

Rozbiórkę deskowań tradycyjnych należy przeprowadzić ostrożnie, aby nie niszczyć materiału. Materiał uzyskany z rozbiórki oczyścić z gwoździ i zaprawy, posegregować i przygotować do ponownego wykorzystania.

Deskowania inwentaryzowane po zdemontowaniu oczyścić z resztek zaprawy, sprawdzić czy nie wymagają naprawy lub wymiany elementów, pokryć środkami zmniejszającymi przyczepność betonu.

## 5.12. Dylatacje

Szczeliny dylatacyjne należy chronić przed zasypyaniem gruzem i innymi odpadami materiałów budowlanych. Listwy dylatacyjne montować zgodnie z zaleceniami producenta.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części p.t. „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Badania w czasie realizacji i odbioru robót

W trakcie realizacji robót żelbetowych należy przeprowadzić następujące odbiory:

- odbiór podłoża pod fundamenty,
- odbiór deskowań (szalunków),
- kontrola i odbiór montażu zbrojenia,
- badania próbek betonu

Wyniki badań i odbiory powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru

## 7. OBMAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części p.t. „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Należy stosować jednostki obmiarowe podane w katalogach.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w części p.t. „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem zasad wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.3. Dopuszczalne tolerancje wykonania robót:

- odchyłka płaszczyzny lub krawędzi od pionu na 1 m – 1,5 mm,
- odchyłka płaszczyzny lub słupa od pionu na całej wysokości – 10 mm,
- odchyłka od pionu płaszczyzn bocznych żeber i belek – 2,5 mm,
- odchyłka od rozpiętości projektowanych  $\pm 15$  mm., lecz nie więcej niż 2mm/m

8.4. Odbiór robót powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać co najmniej : ocenę wyników badań, wykaz usterek i możliwość ich usunięcia, stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem. Do protokołu dołączone powinny być wymagane atesty i certyfikaty materiałowe (stali ,betonu, kruszywa ).

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części pt. „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednostki obmiarowej obejmuje zakres robót ujętych w pozycji katalogowej podanej w przedmiarze robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-ISO-9000	Seria 9000 – 9004 normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzanie systemami zapewnienia jakości
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-63/B06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-EN-206-1:2003	Beton. Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-88/B-04300	Cement. Metody badań
PN-88/B-03000	Cement portlandzki.
PN-EN 196	Cement
PN-EN 12620:2004	kruszywa do betonu
PN-88/B-32250	Woda do betonu i zapraw.
ENV-13670-1	wykonywanie konstrukcji betonowych
PN-ISO 6935-2	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane
PN-ISO 6935-1	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	NR K04
KONSTRUKCJE STALOWE	Kod według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)
	4523210-1

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji stalowych tj. konstrukcji nadbudowy.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych na wstępie do części p.t. „Wymagania ogólne”

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem konstrukcji nadbudowy i ewentualnie stalowego nadproża drzwiowego (możliwe jest także zastosowanie nadproża żelbetowego)

### 1.4. Określenia podstawowe

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

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części pt „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

2.1. Stal konstrukcyjna – do wykonania konstrukcji stalowych stosować stal węglową gat. S235 wg dokumentacji technicznej projektowej.

2.2. Materiały spawalnicze – technologia spawania powinna być opracowana przez wytwórcę konstrukcji, dotyczy to również doboru materiałów spawalniczych.

2.3. Materiały złączne – tj śruby, nakrętki, podkładki stosować wg dokumentacji technicznej rysunkowej. Wszystkie materiały złączne należy stosować jako cynkowane ogniowo kl. 5, 6.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części p.t. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót montażowych

Wykonawca przystępujący do montażu konstrukcji stalowych powinien dysponować następującym sprzętem:

- dźwig samochodowy o odpowiednim wysięgu i udźwigu,
- narzędzia ręczne i mechaniczne (elektronarzędzia) do montażu.
- spawarki
- rusztowania
- przyrządy pomiarowe dla oceny prawidłowych odchyłek montowanych konstrukcji

## 4. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części pt „Wymagania ogólne” pkt 4. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć zagrożeń dla innych użytkowników dróg. Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inwestora oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Warunki przechowywania elementów i materiałów pomocniczych oraz materiałów do łączenia i spawania powinny zapewnić stałą gotowość użycia.

Materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach krytych, zamkniętych o wilgotności do 70% lub w magazynach półotwartych (wiaty, zadaszenia) z bocznymi osłonami przeciwdeszczowymi.

Dopuszcza się przejściowe magazynowanie w magazynach otwartych po uprzednim zabezpieczeniu przed korozją i wpływami atmosferycznymi.

Wszystkie oczyszczone materiały i elementy składować suche w sposób uniemożliwiający oddziaływanie jakichkolwiek szkodliwych wpływów a w szczególności trzymać z dala od wapna, zapraw budowlanych, kwasów.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w części pt „Wymagania ogólne” pkt 5. Prace powinny być wykonywane w oparciu o opracowany przez wykonawcę szczegółowy projekt technologii robót.

### 5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przystąpienie do wykonania robót jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera po stwierdzeniu, że warunki i inne etapy robót budowlanych spełniają wymóg właściwego prowadzenia prac zasadniczych. Oczyszczenie powierzchni konstrukcji stalowej z zanieczyszczeń i produktów korozji będzie punktem wyjścia do podjęcia decyzji w ramach nadzorów autorskich o zakresie wzmocnień konstrukcji. Przedstawiony w dokumentacji projektowej zakres wzmocnień jest maksymalny.

### 5.3. Wykonanie robót

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać zasad podanych w normach i innych dokumentach określonych w pkt. 10.

Łączone elementy powinny być czyste oraz zabezpieczone farbą pęczniejącą

#### Cięcie

Brzegi po cięciu powinny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziarów, żuźla, nacieków i rozprysków metalu po cięciu. Miejscowe nierówności zaleca się wyszlifować.

#### Prostowanie i gięcie

Podczas prostowania i gięcia powinny być przestrzegane ograniczenia dotyczące granicznych temperatur oraz promieni prostowania i gięcia. W wyniku tych zabiegów w odkształconym obszarze nie powinny wystąpić rysy i pęknięcia.

#### Połączenia spawane

Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm powinny być oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień i rzadziwno widocznych gołym okiem. Kąt ukosowania, położenie i wielkość progu, wymiary rowka oraz dopuszczalne odchyłki przyjmuje się według właściwych norm spawalniczych. Szczelinę między elementami o nieukosowanych brzegach stosować nie większą od 1,5 mm.

Rzeczywista grubość spoin może być większa od nominalnej o:

- 20 %, a tylko miejscowo dopuszcza się grubość mniejszą
- 5 % - dla spoin czołowych
- 10% - dla pozostałych

Dopuszcza się miejscowe podtopienia oraz wady lica i grani, jeśli te mieszczą się w granicach grubości spoiny.

Niedopuszczalne są pęknięcia, braki przetopu, krater i nawisy lica.

Wymagania dodatkowe:

- obróbka spoin
- przetopienie grani
- wymaganą technologię spawania może zalecić Inwestor wpisem do dziennika budowy

#### Zalecenia technologiczne:

- spoiny szczepne powinny być wykonane tymi samymi elektrodami co spoiny konstrukcyjne
- wady zewnętrzne spoin można naprawić uzupełniając spawaniem, natomiast pęknięcia, nadmierną ospowatość, braki przetopu, pęcherze należy usunąć przez szlifowanie spoin i ponowne ich wykonanie

#### 5.3. Zabezpieczenie antykorozyjne i przeciwpożarowe

Oczyszczyć powierzchnie elementów do stopnia czystości Sa2 wg PN-ISO 8501.

Nałożyć system farb pęczniących. Grubość całej powłoki zgodnie z wymogami producenta.

#### 5.4. Podstawowe zasady bezpieczeństwa pracy

Na stanowiskach pracy należy zapewnić wynikającą z technologii powierzchnię oraz odpowiednie urządzenia pomocnicze przeznaczone na składowanie materiałów, wyrobów, przyrządów, narzędzi i odpadów. Do każdego stanowiska pracy powinno być zapewnione bezpieczne i wygodne dojście.

W razie niebezpieczeństwa powinno być możliwe szybkie opuszczenie stanowisk pracy przez pracowników lub, w razie potrzeby, udzielenie im szybkiej pomocy.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części p.t. „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### 6.2. Odbiór i kontrola procesu warsztatowego wytwarzania konstrukcji

Zasady kontroli i odbioru ww robót określone są normą PN-B-06200 : 2002 pkt 9 .Producent powinien przedstawić następujące dokumenty odbiorowe i jakościowe załączone do protokołu odbioru.

- dokumenty kontroli wg PN-EN 10204 z wynikami wymaganych badań
- zapisy o zastosowaniu odmiennych niż założył Projektant produktów i materiałów ( o ile miało to miejsce)
- uzgodnienia o dopuszczonych przez Projektanta odstępstwach od dokumentacji technicznej
- świadectwo jakości.
- deklarację materiałową (zestawienie zastosowanych materiałów wraz z dokumentami kontrolnymi)
- deklarację zgodności
- plan zapewnienia jakości
- protokół z pomiarów geometrycznych
- protokół z oceny wizualnej spoin
- protokół z zabezpieczenia antykorozyjnego warsztatowego.

#### 6.3. Badania, pomiary i kontrola robót montażowych

W trakcie realizacji robót montażowych należy przeprowadzić następujące pomiary i kontrole:

- bieżąca kontrola geometrii i odchyłek montowanej konstrukcji
- kontrola i odbiór spoin montażowych (metodą magnetyczną lub ultradźwiękową. Ilość spoin do badania zatwierdza Inwestor. W miejscach, gdzie występują wady wykryte metodą ultradźwiękową należy wykonać zdjęcie rentgenowskie) i połączeń śrubowych
- końcowy pomiar i odbiór geodezyjny zmontowanej konstrukcji

Wyniki badań i odbiory powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru

Podstawowe zasady i wytyczne dla kontroli i odbioru robót montażowych zawarte są w pkt 7 i pkt 9.8 normy PN-B-06200 : 2002.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części p.t. „Wymagania ogólne” pkt 7.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Należy stosować jednostki obmiarowe podane w katalogach.

### 8. ODBIÓR ROBÓT MONTAŻOWYCH

8.1 Ogólne zasady odbioru robót podano w części p.t. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

8.2. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru budowy, jeżeli wszystkie pomiary , badania i odbiory częściowe z zachowaniem zasad wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.3. Dopuszczalne tolerancje montażu konstrukcji stalowej podane są w normie PN-B-06200:2002 pkt 7 , o ile dokumentacja techniczna projektowa nie stanowi inaczej.

8.4. Odbiór robót powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać co najmniej : projekt montażu, dokumentację pomontażową , wyniki badań i pomiarów oraz ich ocenę, wykaz usterek i możliwość ich usunięcia, stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem i dokumentacją techniczną. Do protokołu dołączone powinny być wymagane atesty i certyfikaty materiałowe (dotyczy dostaw będących w gestii wykonawcy montażu ).

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części pt. „Wymagania ogólne” pkt 9.

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednostki obmiarowej obejmuje zakres robót ujętych w pozycji katalogowej podanej w przedmiarze robót.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### 10.1. Normy

PN-ISO-9000	Seria 9000 – 9004 normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzanie systemami zapewnienia jakości
PN-B-06200: 2002	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe
PN-EN-10025	Niestopowe stale konstrukcyjne.
PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe . Obliczenia statyczne i projektowanie