


<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>			
<b>ROBOTY KONSTRUKCYJNE (STK)</b>			
<b>CPV</b> 45262311-4 – betonowanie konstrukcji 45262310-7 – zbrojenie 45223100-7 – montaż konstrukcji metalowych 45223110-0 – instalowanie konstrukcji metalowych			
Nazwa zamierzenia budowlanego:	Remont wejścia głównego w Wydziale Krajowej Informacji Skarbowej w Będzinie		
Adres obiektu budowlanego:	Krajowa Informacja Skarbowa 42-500 Będzin, ul. Józefa Retingera 1		
Nr dz. ewid.:	6530		
Obręb / jedn.ewid.:	Będzin, obr. 1		
Ident. działki bud.:	240101_1.0001.6530		
Kategoria obiektu:	XII		
Inwestor (Nazwa, adres)	Krajowa Informacja Skarbowa ul. Warszawska 5, 43-300 Bielsko-Biała NIP: 547 21 69 306, REGON: 366063511		
Jednostka projektowa		INICJATYWA INŻYNIERSKA Grzegorz Mazur Tarnawa 237, 32-741 Tarnawa NIP: 9451848984, REGON: 120924435 tel. +48 794 669 919 inicjatywainzynierska@gmail.com	
Autorzy projektu:			
<i>Funkcja / Branża</i>	<i>Imię Nazwisko</i>	<i>Specjalność, nr uprawnień</i>	<i>Podpis</i>
Projektant / Konstrukcja	<b>mgr inż. Łukasz Ślaga</b>	specj. Konstrukcyjno-budowlana do projektowania bez ograniczeń <i>MAP/0219/PWBKb/16</i>	
<i>Rev. A</i>	<i>Nr projektu: 115/2025</i>		<i>Data: 07.2025</i>

# STK-1

## KONSTRUKCJA: ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE

CPV 45262311-4 – betonowanie konstrukcji

CPV 45262310-7 - zbrojenie

### 1. Wstęp

#### **1.1 Przedmiot specyfikacji.**

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonywaniem elementów betonowych i żelbetowych dla zadania inwestycyjnego pn. „Remont wejścia głównego w Wydziale Krajowej Informacji Skarbowej w Będzinie” w zakresie remontu schodów zewnętrznych.

#### **1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej SST.**

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i umownym przy zleceniu i realizacji zadania.

#### **1.3 Zakres robót objętych SST.**

Roboty te obejmują:

- wykonanie nadbetonowanie stopni/dobetonowanie stopnia w schodach zewnętrznych.

#### **1.4 Określenia podstawowe**

**Beton zwykły** - beton o gęstości objętościowej powyżej 2000 kg/m<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

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

**Zaprawa** - mieszanina cementu, wody i pozostałych składników, które przechodzą przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

#### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r., a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie, przy każdej pozycji dodatkowo. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek z obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

#### **1.6. Prowadzenie robót**

Obiekt jest w trakcie użytkowania i pozostanie podczas realizacji zadania.

## **2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów i materiałów**

### **2.1 Beton**

Beton klasy C20/35.

### **2.2 Stal zbrojeniowa**

Stal zbrojeniowa do zbrojenia elementów wylewanych na budowie winna odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-EN 1992-1-1.

Klasy, gatunki stali, rodzaje oraz średnice winny być zgodne z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami i postanowieniami Specyfikacji Technicznej.

### **2.3 Warunki dostawy**

Nie stawia się wymogów.

### **2.4 Transport i składowanie**

Wszelkie materiały należy gromadzić w miejscu, wcześniej uzgodnionym z Zamawiającym. Odgięte pręty zbrojeniowe powinny być składowane na wydzielonych i uporządkowanych miejscach, w sposób nie powodujący ich uszkodzenia lub przemieszania. Pręty odgięte należy dostarczać w paczkach z oznakowaniem ich charakterystyki na trwałych przywieszkach.

Zabronione jest chodzenie po odgiętych prętach.

Sposoby wykonania szkieletów i siatek zbrojeniowych powinny zapewniać geometryczną niezmiennosć układu w czasie transportu na miejsce wbudowania. W tym celu zaleca się łączenie węzłów na przecięciu prętów drutem wiązałkowym wyżarzonym o średnicy min 0,6 mm (wiązanie na podwójny krzyż) albo stosowanie spawania / zgrzewania.

Transport winien być przeprowadzony w bezpieczny sposób, zapewniający uniknięcie:

- uszkodzenia, czy dewastacji terenu Urzędu,
- uszkodzenia lub zniszczenia substancji zabytkowej obiektów Urzędu,
- ingerencji w substancję zabytkową obiektów Urzędu.

### **3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn**

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Zamawiającego/Inspektora Nadzoru, dostosowanego do uwarunkowań terenu, na którym wykonywane będą prace.

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

Wykonawca na żądanie dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

### **4. Wymagania dotyczące środków transportu**

Masę betonową należy transportować środkami nie powodującymi:

- a) naruszenia jednorodności masy,
- b) zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego (bezpośrednio po wymieszaniu).

Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji.

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

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 minut przy temperaturze otoczenia +15<sup>0</sup> C,
- 70 minut przy temperaturze otoczenia +20<sup>0</sup> C,
- 30 minut przy temperaturze otoczenia +30<sup>0</sup> C.

Stosowanie środków transportu bez mieszalnika jest niedopuszczalne.

Dopuszcza się wykonywanie betonu z suchych mieszanek workowanych, upłynnianych na budowie.

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

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

### **5. Wymagania dotyczące wykonania robót**

## 5.1 Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN oraz postanowieniami umowy.

## 5.2 Zakres robót

W zakres robót przygotowawczych wchodzi następujące prace:

- wygrodzenie, oznakowanie i zabezpieczenie miejsc prowadzonych robót budowlanych,
- wyznaczenie miejsca położenia wykonywanych elementów,
- przygotowanie powierzchni (skucie istniejących warstw posadzkowych, odczyszczenie powierzchni betonowych, wykonanie warstwy szczepnej),
- osadzenie zbrojenia zespalającego na systemowym ładunku chemicznym,
- osadzenie zbrojenia podłużnego,
- wykonanie deskowania elementu,
- ułożenie mieszanki betonowej, jej zagęszczenie i zatarcie powierzchni,
- pielęgnacja w okresie dojrzewania,
- rozdeskowanie.

## 6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót betonowych

Celem kontroli robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Łączna powierzchnia ewentualnych raków nie powinna być większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu a w konstrukcjach cienkościennych nie więcej niż 1%. Lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu. Należy ponadto sprawdzić wymagane grubości otuliny.

### 6.1 Kontrola wykonania robót zbrojarskich

Przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany odbiór zbrojenia przez inspektora nadzoru, co należy odnotować w dzienniku budowy.

Sprawdzeniu podlegają:

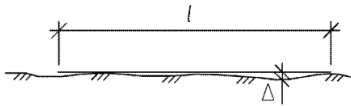
- średnice użytych prętów
- rozstaw prętów, strzemion, różnice długości prętów
- otuliny zewnętrzne utrzymane w granicach projektowych bez tolerancji ujemnych
- powiązania zbrojenia w sposób stabilizujący jego położenie w czasie betonowania i zagęszczania
- zgodność ułożonego w deskowaniu zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej
- wykonanie haków, złącz i długości zakotwień

Dopuszcza się następujące odchyłki wymiarów w wykonaniu zbrojenia:

- odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia podłużnego maksymalnie 3%
- długość prętów występujących poza skrajny pręt siatki lub szkieletu płaskiego od 10 do 25mm,
- różnica w wymiarach oczek siatek zbrojeniowych nie więcej niż +3 mm
- różnica wykonania siatki lub szkieletu na długości +/-10 mm
- różnica wykonania siatki lub szkieletu na szerokości / wysokości +/-10 mm (dla elementów o wymiarze do 1 m. odchyłka maksymalnie +/-5 mm)
- w rozstawie prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion +/-0,5(j) (dla prętów o średnicy do 20 mm maksymalna odchyłka +/-10 mm)
- w grubości warstwy otulającej +10 mm,
- w położeniu styków (połączeń) prętów +/-25 mm.

## 6.2 Kontrola dopuszczalnych odchyłek wykonawczych

### Dopuszczalne odchyłki dotyczące powierzchni i prostoliniowości krawędzi:

Rodzaj odchyłki	Opis	Dopuszczalna odchyłka $\Delta$ Klasa tolerancji 1
Powierzchnia deskowana lub wygładzona :  ogólnie lokalnie  powierzchnia nieformowana: ogólnie lokalnie	Płaskość	
	$l = 2,0 \text{ m}$	9 mm
	$l = 0,2 \text{ m}$	4 mm
	$l = 2,0 \text{ m}$	15 mm
	$l = 0,2 \text{ m}$	6 mm
		

## 7. Wymagania dotyczące obmiaru robót

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podaniu rzeczywistych ilości zużytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót pomiędzy wykonawcą, a inspektorem nadzoru. Obmiaru robót dokonuje wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar robót wykonawca uzgadnia z inspektorem nadzoru w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno-kosztorysową w celu określenia ewentualnych rozbieżności w ilości robót.

## 8. Odbiór robót

Odbiorom podlegają:

- dostarczana na plac budowy gotowa mieszanka betonowa,
- deskowania
- zbrojenie,
- beton wykonanych elementów.

Do odbioru końcowego Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru dokumenty określające parametry zastosowanych materiałów do wytworzenia betonu, cechy fizyczne i mechaniczne wbudowanego betonu oraz operat z pomiarów geometrycznych wykonanych elementów.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Z odbioru końcowego sporządza się protokół.

## 9. Podstawa płatności

Rozliczanie robót określa umowa.

## **10. Przepisy związane**

- PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- PN-EN 196-1,2,3,5,6,7, 21 Cement. Metody badań.
- PN-86/B-04320 Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.
- PN-90/B-06240 Domieszki do betonu. Metody badań efektów oddziaływania domieszek na beton.
- PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-74/B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
- PN-74/B-06262 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
- PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania ocena zgodności.
- PN-88/B- 32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
- PN-92/D-95017 Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
- PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
- PN-72/D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
- BN-6736-O1 Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie
- BN-6736-02 Beton zwykły. Beton towarowy.
- BN-6738-OS Badania betonu
- BN-6738-06 Badania składników betonu
- BN-66/7113-10 Sklejka szalunkowa.
- BN-86/7122-11/21 Płyty pilśniowe. Płyty twarde zwykłe. Wymagania.
- BN-70/9082-01 Rusztowania drewniane budowlane. Wytyczne ogólne projektowania i wykonania.

**Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.**

# STK-2

## KONSTRUKCJA: ROBOTY BUDOWLANE ZWIĄZANE Z KONSTRUKCJĄ STALOWĄ

CPV 45223100-7 - montaż konstrukcji metalowych

CPV 45223110-0 - instalowanie konstrukcji metalowych

### 1. Wstęp

#### **1.1 Przedmiot specyfikacji.**

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonywaniem elementów betonowych i żelbetowych dla zadania inwestycyjnego pn. „Remont wejścia głównego w Wydziale Krajowej Informacji Skarbowej w Będzinie” w zakresie remontu schodów zewnętrznych.

#### **1. Zakres stosowania specyfikacji technicznej SST.**

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i umownym przy zleceniu i realizacji zadania.

**UWAGA – OBIEKT ISTNIEJĄCY PRZED ZAMÓWIENIEM/MONTAŻEM ELEMENTÓW STALOWYCH WSZYSTKIE WYMIARY SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE.**

#### **1.3 Zakres robót objętych SST.**

Roboty te obejmują:

- wykonanie modernizacji istniejącej konstrukcji zadaszona nad wejściem głównym (wymiana krokwi, zmiana spadku połaci),
- Po wykonaniu konstrukcji należy ją zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie. Powłoka malarska o trwałości powyżej 15 lat dla środowiska o klasie korozyjności C3.

#### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

### 2. Materiały

#### **2.1 Wymagania ogólne**

Wszystkie materiały i wyroby powinny mieć zaświadczenie potwierdzające uzyskanie wymaganych właściwości mechanicznych (deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną).

Wszystkie elementy stalowe powinny: być nowe i dostosowane do celu, któremu mają służyć oraz odpowiadać wymiarom i wymaganiom jakościowym określonym w normach lub świadectwie dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Warunki przechowywania elementów, materiałów pomocniczych oraz materiałów do łączenia powinny zapewniać stałą gotowość ich użycia do produkcji. Materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach krytych zamkniętych o wilgotności do 70% lub w magazynach półotwartych z bocznymi osłonami przeciwdeszczowymi. Dopuszcza się przejściowe magazynowanie w magazynach otwartych po uprzednim zabezpieczeniu przed korozją i wpływami atmosferycznymi. Wszystkie oczyszczone materiały i elementy należy składować suche w taki sposób, aby nie działały na nie żadne szkodliwe wpływy.

#### **2.2 Wyroby hutnicze**

Jakość wyrobów hutniczych powinna być potwierdzona dokumentami kontroli wg PN-EN 10204: zaświadczeniem o jakości – gdy wymagane właściwości są w normie gwarantowane dla zamawianego gatunku stali i nie zachodzi potrzeba określania właściwości rzeczywistych.

## **2.3 Stal konstrukcyjna**

Do wykonania elementów stalowych należy stosować stal profilową S235.

## **3. Sprzęt**

### **3.1 Sprzęt do transportu i montażu konstrukcji**

Elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, przesunięciem lub utratą stateczności.

### **3.3 Sprzęt do spawania**

Do scalania elementów należy stosować sprzęt do tego przeznaczony.

## **4. Transport**

### **4.1 Transport od dostawcy i składowanie stali**

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie wyrobów ze stali konstrukcyjnej powinny odbywać się tak, aby powierzchnia stali była zawsze czysta, wolna zwłaszcza od substancji aktywnych chemicznie i zanieczyszczeń mogących utrzymywać wilgoć. Wyroby ze stali konstrukcyjnej powinny być utrzymywane w stanie suchym i składowane nad gruntem na odpowiednich podporach lub w pomieszczeniach. Niedopuszczalne jest długotrwałe składowanie stali niezabezpieczonych przed opadami. Wyroby ze stali konstrukcyjnej muszą posiadać oznaczenia i cechy zgodnie z PN-H-01102. Oznaczenia i cechy muszą być zachowane w całym procesie wytwarzania konstrukcji. Przy dzieleniu wyrobów należy przenieść oznaczenia na części pozbawione oznaczeń. Znaki powinny być umieszczone w takich miejscach, aby były widoczne po zmontowaniu konstrukcji na placu budowy.

### **4.2 Transport na miejsce montażu**

Wszystkie elementy konstrukcji powinny być ładowane na środki transportu w ten sposób, aby mogły być transportowane i rozładowywane bez powstawania nadmiernych naprężeń, deformacji lub uszkodzeń. Zalecane jest transportowanie elementów w takiej pozycji w jakiej będą eksploatowane. Elementy drobnowymiarowe takie jak śruby, nakrętki powinny być przewożone w zamkniętych pojemnikach.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1 Wymagania ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z projektem, wymaganiami obowiązujących norm PN i EN-PN i postanowieniami umowy.

### **5.2 Kolejność wykonywania robót**

Montaż elementów należy poprzedzić sprawdzeniem wymiarów i prostoliniowości zastosowanych wyrobów ze stali konstrukcyjnej. Bez uprzedniego prostowania mogą być użyte wyroby w których odchyłki wymiarów i kształtów nie przekraczają dopuszczalnych odchyłek wg PN-S-10050 pkt 2.4.2.

Montaż elementów należy prowadzić w sposób pozwalający zachować nośność i stateczność poszczególnych elementów i konstrukcji w każdym etapie. W razie konieczności należy wykonać niezbędne konstrukcje pomocnicze (tymczasowe).

### **5.3 Obróbka elementów**

#### **Sprawdzanie wymiarów wyrobów ze stali konstrukcyjnej**

Montaż elementów należy poprzedzić sprawdzeniem wymiarów i prostoliniowości zastosowanych wyrobów ze stali konstrukcyjnej. Bez uprzedniego prostowania mogą być użyte wyroby w których odchyłki wymiarów i kształtów nie przekraczają dopuszczalnych odchyłek wg PN-S-10050 pkt 2.4.2.

## Montaż elementów

Montażu elementów należy dokonać zachowując tolerancje opisane w normie PN-EN 1090-2+A1:2012 zgodnie z 2 klasą dokładności.

### Cięcie elementów i obrabianie brzegów

Cięcie elementów i obrabianie brzegów należy wykonywać zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej, ale tak, by zachowane były wymagania PN-S-10050 pkt 2.4.1.1. Można stosować cięcie gazowe (tlenowe) automatyczne lub półautomatyczne a dla elementów pomocniczych i drugorzędnych również ręczne. Brzegi po cięciu powinny być oczyszczone z naderwań. Przy cięciu nożycami podniesione brzegi powierzchni cięcia należy wyrównać na odcinkach wzajemnego przylegania z powierzchnią cięcia elementów sąsiednich.

Ostre brzegi po cięciu należy wyrównać i stępić przez zaokrąglenie promieniem  $r=2\text{mm}$  lub większym. Przy cięciu tlenowym można pozostawić bez obróbki mechanicznej te brzegi, które będą poddane przetopieniu w następnych operacjach spawania oraz te, które osiągnęły klasę jakości nie gorszą niż 3-2-2-4 wg PN-M-69774. Po cięciu tlenowym powierzchnie cięcia i powierzchnie przyległe powinny być oczyszczone z żużlu, grafu, nacieków i rozprysków materiału.

Dokładność cięcia:

Wymiar liniowy elementu [m]	<1	<5	>5
Dopuszczalna odchyłka [mm]	$\pm 1$	$\pm 1,5$	$\pm 2$

Powyższe dokładności nie dotyczą wymiaru, na którym pozostawia się zapas montażowy.

Cięcie należy wykonywać piłą, nożycą lub termicznie, mechanicznie lub ręcznie. Ręczne cięcie termiczne należy stosować tylko w przypadkach, gdy praktycznie nie można zastosować cięcia zmechanizowanego. Urządzenia do cięcia powinny być okresowo sprawdzane, tak aby umożliwiały spełnienie wymagań jakościowych. Nadmierne nierówności powierzchni cięcia oraz krawędzie wycięć wklęsłych powinny być zaokrąglone i w miarę potrzeby wyszlifowane, a ubytek przekroju nie powinien przekraczać 3%.

### Dopuszczalne odchyłki wymiarów

Uwaga: Obiekt istniejący – wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie przed zamówieniem/montażem elementów. Wymiary liniowe elementów konstrukcyjnych, których dokładność nie została podana w dokumentacji projektowej lub innych normach, powinny być zawarte w granicach podanych w tabeli, przy czym rozróżnia się:

- wymiary przyłączeniowe, tj. wymiary konstrukcyjne zależne od innych wymiarów, podlegające pasowaniu, warunkujące prawidłowy montaż oraz normalne funkcjonowanie konstrukcji,
- wymiary swobodne, których dokładność nie ma konstrukcyjnego znaczenia.

Tabela: Dopuszczalne odchyłki wymiarów

Wymiar normalny [mm]		Dopuszczalne odchyłki wymiaru ( $\pm$ ), [mm]	
ponad	do	przyłączeniowego	swobodnego
500	1000	0,5	1,5
1000	2000	1,0	2,5
2000	4000	1,5	4,0
4000	8000	2,5	6,0
8000	16000	4,0	10,0
16000	32000	6,0	15,0
32000		10,0	1/1000 wymiaru lecz nie więcej niż 50

### **Dopuszczalne odchyłki liniowości**

Dopuszczalne odchyłki na długości elementów (pasów ściskanych) od podpory do podpory lub od węzła do węzła stężeń wynoszą 1/1000 długości, lecz nie więcej niż 10mm. Dla elementów rozciąganych odchyłki mogą być dwukrotnie większe.

### **Dopuszczalne skrzywienie przekroju**

Dopuszczalne skrzywienie przekroju (mierzone wzajemnym przesunięciem odpowiadających sobie punktów przekroju) 1/1000 długości, lecz nie więcej niż 10mm.

### **Dopuszczalne odchyłki swobodne kształtu przekroju**

Dopuszczalne odchyłki swobodne kształtu przekroju poprzecznego elementów konstrukcyjnych (poza stykami) podano w tablicy 3 z PN-S-10050.

### **Dopuszczalne załamanie przy spoinie czołowej**

Dopuszczalne załamanie przy spoinie czołowej nie powinno być większe niż 2 mm po położeniu liniału o długości 1m.

### **Usuwanie przekroczonej odchylek**

Przekroczenie dopuszczalnych odchylek (ilościowe lub jakościowe) stanowi jednocześnie podstawę do obniżenia umówionej ceny za wykonaną konstrukcję, niezależnie od usunięcia wad.

Wykaz odchylek, ocena bezpieczeństwa, sposoby naprawy wad oraz decyzja Inspektora stanowią część dokumentacji odbioru obiektu.

## **5.4 Składanie konstrukcji – spawanie**

### **Plan spawania**

Plan spawania opracowuje się w celu uzyskania, w określonych warunkach realizacji, wyrobu zgodnego z wymaganiami normy. W planie spawania, stosownie do rodzaju wyrobu powinno się określać co najmniej:

- a) technologię spawania (instrukcje technologiczne WPS),
- b) podział na podzespoły, kolejność spawania, ewentualne ograniczenia początku i zakończenia spoin i wymagania co do typu kontroli międzyoperacyjnej,
- c) zmiany położenia części w trakcie procesu spawania,
- d) szczegóły oprzyrządowania (oporów), które powinny być zastosowane,
- e) przedsięwzięcia w celu uniknięcia pęknięć lamelarnych,
- f) zakres kontroli, badań i odbioru stosownie do 9.4,
- g) wymagania dotyczące identyfikacji spoin.

### **Czynności poprzedzające wykonanie robót**

Spawanie elementów konstrukcji należy wykonać zgodnie z zaakceptowanym przez Inspektora planem spawania zawartym w programie wytwarzania danej konstrukcji. Osoby kierujące spawaniem i spawacze powinni posiadać uprawnienia państwowe. Wszystkie prace spawalnicze można powierzać jedynie wykwalifikowanym spawaczom, posiadającym aktualne uprawnienia.

Niezależnie od posiadanych uprawnień zaleca się sprawdzenie aktualnych umiejętności spawaczy poprzez wykonanie próbnych złączy elektrodami stosowanymi do spawania przedmiotowej konstrukcji (szczególnie dotyczy elektrod zasadowych). Każda spoina powinna być oznaczona osobistym znakiem spawacza, wbijanym na obu końcach osobistym znakiem spawacza na obu końcach krótkich spoin w odległości 10-15 mm od brzegu, a na długich spoinach w odległości co 1m. Należy prowadzić dziennik spawania. W dzienniku spawania powinny być odnotowane wszelkie odstępstwa od Dokumentacji Projektowej i technologicznej jak również stwierdzone usterki wykonawstwa. Dziennik spawania powinien być prowadzony na bieżąco i tak samo potwierdzany przez Inspektora. Za prowadzenie dziennika odpowiedzialny jest bezpośrednio kierownik robót.

## **Przygotowanie do spawania**

Powierzchnie i brzegi części przygotowanych do spawania powinny być suche, czyste i wolne od widocznych pęknięć i korbów. Części składowe złącza powinny być obrobione i złożone odpowiednio do stosowanej metody spawania i z zachowaniem dopuszczalnych odchyłek zgodnie z PN-EN 29692 i PN-ISO 9692-2. Jeżeli w celu usunięcia zbyt dużych odchyłek odstęp krawędzi stosuje się ich napawanie, to powinno ono być wykonane według przyjętej procedury, a ścieg napawany powinien być dobrze wtopiony w materiał i wyrównany szlifierką przed włączeniem w spoinę. Materiały dodatkowe do spawania powinny być starannie magazynowane, transportowane oraz przygotowywane do użycia zgodnie z warunkami technicznymi producenta.

Materiały z oznakami uszkodzeń (pęknięcia i odpryski otuliny, zardzewiały lub zanieczyszczony drut) nie powinny być stosowane. Spawany element powinien być zabezpieczony przed bezpośrednimi oddziaływaniami wiatru, deszczu i śniegu, zwłaszcza przy spawaniu w osłonie gazów. Części złożone po spawaniu powinny być tak unieruchomione za pomocą spoin szczepnych lub odpowiedniego oprzyrządowania, aby podczas spawania był zachowany właściwy odstęp pomiędzy brzegami materiału, a po ukończeniu spawania odchyłki wymiarów elementu mieściły się w granicach dopuszczalnych. Element powinien być złożony do spawania tak, aby był łatwy dostęp i widok dla spawacza.

## **6. Kontrola jakości**

### **6.1 Obowiązki wykonawcy**

Wykonawca ma obowiązek prowadzić kontrolę jakości prowadzonych przez siebie robót, niezależnie od działań kontrolnych Inspektora.

Należy sprawdzić posiadanie atestów producenta na wyroby stalowe, oraz odczekanie śrub i nakrętek.

### **6.2 Kontrola jakości materiałów**

Kontrola jakości materiałów wyjściowych polega na sprawdzeniu zaświadczeń o jakości i świadectw wystawionych przez producentów lub huty. Przy odbiorze materiałów sprawdzeniu podlegają podstawowe wymiary (długość, wysokość, rozstaw elementów, przekroje kształtowników), stan powierzchni oraz znaki zgodności z normami. Sprawdzeniu podlega również rozstaw i liczba łączników. Wyniki pomiarów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Sprawdzenie wymiarów należy przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami. Sprawdzenie stanu powierzchni i wykończenia należy przeprowadzić wzrokowo w jasnym rozproszonym świetle z odległości nie mniejszej niż 50 cm, o ile normy przedmiotowe nie określają inaczej. W przypadkach wątpliwych i koniecznych powinny być wykonane badania laboratoryjne przed przekazaniem materiałów do produkcji elementów. Zakupiona partia stali musi posiadać zaświadczenie o jakości.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane. Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora

### **6.3 Ocena montażu konstrukcji**

Ocena montażu konstrukcji powinna obejmować:

- zgodność metody montażu z projektem montażu i spełnienie wymagań bezpieczeństwa pracy,
- stan elementów konstrukcji przed montażem i po zmontowaniu,
- wykonanie i kompletność połączeń
- wykonanie powłok ochronnych i zabezpieczających
- naprawy elementów konstrukcji, połączeń i powłok ochronnych oraz usuwanie innych niezgodności;

## **7. Obmiar robót**

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podaniu rzeczywistych ilości zużytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót pomiędzy wykonawcą, a inspektorem nadzoru. Obmiaru robót dokonuje wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar robót wykonawca uzgadnia z inspektorem nadzoru w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno-kosztorysową w celu określenia ewentualnych rozbieżności w ilości robót.

## **8. Odbiór robót**

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Przy odbiorze elementów metalowych wbudowanych powinny być sprawdzone:

- prawidłowość osadzenia elementu w konstrukcji budowlanej
- zgodność wbudowanego elementu z projektem
- inne, których sprawdzenie komisja odbioru uzna za niezbędne dla jakości wykonanych robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne.

## **9. Podstawa płatności**

Rozliczanie robót określa umowa.

## **10. Przepisy związane**

- PN -EN 10020:2003 Definicja i klasyfikacja gatunków stali
- PN -EN 10079:1996 Stal. Wyroby. Terminologia
- PN-86/B-01806 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie – Ogólne zasady użytkowania konserwacji i napraw.
- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe – Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-EN 10113 Wyroby walcowane na gorąco ze spawalnych drobnoziarnistych stali konstrukcyjnych.
- PN-EN ISO 20286-2 Układ tolerancji i pasowań ISO – Tablice klas tolerancji normalnych oraz odchyłek granicznych oraz otworów i wałków.
- PN-ISO 4464 Tolerancje w budownictwie – Związki między różnymi rodzajami odchyłek i tolerancji stosowanymi w wymaganiach.
- PN-EN-15048-1:2008 Zestawy śrubowe do połączeń niesprężanych -- Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 1090-2+A1:2012 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych -- Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych