

 <b>PROBUDAR</b> PROJEKTY BUDOWNICTWO ARCHITEKTURA	<b>``PROBUDAR`` Projekty Budownictwo</b> <b>Architektura, Piotr Muszyński</b> ul. Lotnicza 22/9; 31-462 Kraków muszynski.pj@gmail.com tel.663151647 NIP: 9451810680, REGON: 120778488
--	---

## Strona tytułowa Projektu Technicznego

nazwa elementu projektu budowlanego	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>			
nazwa zamierzenia budowlanego	<b>„Przebudowa oraz zmiana sposobu użytkowania części poddasza w budynku leśniczówki Skała w miejscowości Gołyszyn 50, wraz z budową miejsc parkingowych”</b>			
adres obiektu budowlanego	Gołyszyn 50, 32-046 Skała			
- nazwa jednostki ewidencyjnej - nazwa i numer obrębu ewidencyjnego - numery działek ewidencyjnych, na których obiekt jest usytuowany	Jednostka Skała [120610_5] Obręb Gołyszyn [120610_5.0003] Działka nr 67			
imię i nazwisko lub nazwa inwestora, adres inwestora	Nadleśnictwo Miechów, os. Kolejowe 54a, 32-200 Miechów			
Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, specjalność, i numer uprawnień budowlanych	Data opracowania	Podpis
KONSTRUKCJA	Projektant spec. uprawnień numer upr	mgr inż. <b>ARKADIUSZ KŁAPA</b> konstrukcyjna do projektowania bez ograniczeń, MAP/0340/POOK/11	STYCZEŃ 2025	



## 2. Spis zawartości

Lp. .	Nazwa dokumentu /załącznika	Rewizja nr	Data	Uwagi
1.	Strona tytułowa	R00	01-2025	
2.	Spis zawartości projektu	R00	01-2025	
3.	Dokumenty formalne	R00	01-2025	
4.	Lista zastosowanych aktów prawnych i normatywnych	R00	01-2025	
5.	Opis techniczny	R00	01-2025	
6.	Materiały	R00	01-2025	
7.	Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji stalowych, kolorystyka	R00	01-2025	
8.	Przewidywany zakres rozbiórek	R00	01-2025	
9.	Uwagi końcowe	R00	01-2025	
10.	Zagadnienia BHP i P.POŻ	R00	01-2025	
11.	Warunki techniczne wykonania i odbioru	R00	01-2025	
12.	Spis rysunków	R00	01-2025	

## 2.1.Spis treści:

### Spis treści

Strona tytułowa Projektu Technicznego .....	1
2. Spis zawartości .....	3
2.1.Spis treści:.....	4
3. Dokumenty formalne .....	6
3.1 Oświadczenie Projektanta .....	6
3.2. Zaświadczenie o nadaniu uprawnień projektanta .....	7
4. Lista zastosowanych aktów prawnych i normatywnych .....	10
4.1. Przywołane w projekcie akty prawne.....	10
4.2. Przywołane w projekcie normy .....	11
5. Opis techniczny.....	12
5.1. Przedmiot opracowania .....	12
5.2. Podstawa opracowania .....	12
5.3. Zakres opracowania.....	12
5.4. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe .....	12
5.5. Fundamenty .....	13
6. MATERIAŁY .....	14
7. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowych, kolorystyka .....	15
8. Przewidywany zakres rozbiórek .....	15
9. Uwagi końcowe .....	16
10. Zagadnienia BHP i P.POŻ .....	17
11. Warunki techniczne wykonywania i odbioru .....	17
11.1 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	18
11.2 Transport .....	19
11.2 .1 Transport wewnętrzny, załadunek i wyładunek.....	19
11.3. Składowanie konstrukcji na placu budowy .....	19
11.4. Montaż konstrukcji.....	20
11.4.1 Warunki ogólne .....	20
11.4.2 Kontrola i odbiór konstrukcji .....	20
11.4.3 Obowiązki wykonawcy .....	20
11.4.4 Zakres kontroli i jakości robót .....	20
11.5. Zagadnienia ogólne dla systemu malarskiego.....	21

11.5.1 Wykaz przywołanych norm .....	21
11.5.2 Przygotowanie podłoża .....	23
11.5.3 Malowanie na budowie przy montażu konstrukcji .....	23
11.5.4 Konserwacja powłoki.....	24
11.6. Konstrukcje betonowe - wymagania dotyczące materiałów .....	24
11.6.1 Beton .....	24
11.6.2 Cement .....	25
11.6.3 Domieszki do betonu.....	26
11.6.4 Kruszywo .....	27
11.6.5 Woda zarobowa .....	27
11.6.6 Stal zbrojeniowa .....	27
11.7. Środki transportu.....	28
11.8. Wykonanie robót.....	28
11.8.1 Przygotowanie zbrojenia .....	29
11.8.2 Montaż zbrojenia.....	30
11.8.3 Mieszanka betonowa .....	30
11.9. Kontrola jakości .....	33
11.9.1 Zbrojenie.....	33
11.9.2. Mieszanka betonowa .....	33
12. Spis rysunków .....	36

### 3. Dokumenty formalne

#### 3.1 Oświadczenie Projektanta

mgr inż. Arkadiusz Kłapa

.....

(imię i nazwisko)

upr. MAP/0105/OWOK/13

.....

(nr uprawnień)

MAP/BO/0042/12

.....

(nr członkowski izby zawodowej)

#### **Oświadczenie<sup>1</sup>**

projektanta ~~lub osoby sprawdzającej.~~

**Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2024 r., poz. 725 z późn. zm.) niniejszym oświadczam, że projekt techniczny: „Przebudowa oraz zmiana sposobu użytkowania części poddasza w budynku leśniczówki Skała w miejscowości Gołyszyn 50, wraz z budową miejsc parkingowych”**

**Gołyszyn 50, 32-046 Skała**

(podać nazwę projektu i adres inwestycji)

sporządzony w dniu 01.2025 r

Nadleśnictwo Miechów, os. Kolejowe 54a, 32-200 Miechów

(podać Inwestora)

**został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

Kraków 01.2025 r.

(miejscowość i data)

.....

(pieczęć wraz z podpisem)

---

<sup>1</sup> Należy składać w oryginale.

### 3.2. Zaświadczenie o nadaniu uprawnień projektanta



MAŁOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 22 grudnia 2011 r.

MAP OIIB/KK/0054-0177/11

#### DECYZJA

Na podstawie art.24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.*), § 11 ust 1 pkt 1, § 15 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

**Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Arkadiusz Sebastian Kłapa**  
urodzony dnia 02.11.1983 r. w Krakowie  
uzyskał

#### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**numer ewidencyjny MAP/0340/POOK/11**

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej.**

#### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Arkadiusz Kłapa posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
dr inż. Zygmunta Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. arch. Elżbieta Gabryś
3. Członek Składu Orzekającego  
dr inż. Marian Płachecki



**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania bez ograniczeń**

**w specjalności konstrukcyjno - budowlanej**

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1) *projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,*
- 2) *sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.*

**II. Na mocy § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.), niniejsze uprawnienia uprawniają do:**

*projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu.*

Zgodnie z § 15 w/w rozporządzenia uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. arch. Elżbieta Gabryś
3. Członek Składu Orzekającego  
dr inż. Marian Płachecki

*[Podpisy członków komisji]*



Otrzymują:

1. Pan Arkadiusz Kłapa  
ul. Grota-Roweckiego 43/16  
30-348 Kraków
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

3.5. Zaświadczenie o przynależności projektanta do Izby Inżynierów Budownictwa.





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
MAP-CIP-793-E55 \*

Pan Arkadiusz Sebastian Kłapa o numerze ewidencyjnym MAP/BO/0042/12  
adres zamieszkania ul. Grota-Roweckiego 43/16, 30-348 Kraków  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-03-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-02-29 roku przez:

Mirośław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



## **4. Lista zastosowanych aktów prawnych i normatywnych**

### **4.1. Przywołane w projekcie akty prawne**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-przestrzennego (Dz.U. Nr 202, poz.2072 z dnia 16.09.2004r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz.690 z dnia 15.06.2002r. z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz.1126 z 2003r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz.401 z 2003r.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 169, poz.1650 z 1997r.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121, poz.1138 z dnia 16.06.2003r.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw wewnętrznych i Administracji w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr 121, poz.1139 z dnia 16.06.2003r.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw wewnętrznych i Administracji w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności (Dz.U. Nr ... z dnia 22.04.1998r.)
- Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U. Nr 120, poz.1021 z dnia 16.07.2002r. z późn. zmianami)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 maja 2004r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz.U. Nr 130, poz.1386 z 2004r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobu deklarowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. Nr 198, poz.2041 z 2004r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 108, poz.953 z 2002r. z późn. zmianami).

#### **4.2. Przywołane w projekcie normy**

- PN-EN 1990;2004 Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN 1991-1-1 Oddziaływania na konstrukcje cz.1-1 Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- PN-EN 1991-1-3 Oddziaływania na konstrukcje cz.1-3 Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem.
- PN-EN 1991-1-3 Oddziaływania na konstrukcje cz.1-4 Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru.
- PN-EN 1992-1-1 Projektowanie konstrukcji betonowych reguły ogólne i reguły dla budynków.
- PN-EN 1993-1-1 Projektowanie konstrukcji stalowych reguły ogólne i reguły dla budynków.
- PN-EN 1997-1 Projektowanie geotechniczne. Część 1
- PN-EN1090-2:2018 : Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych.
- PN-EN 1993-1-8 : Projektowanie węzłów.

## **5. Opis techniczny**

### **5.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest sporządzenie pełnej dokumentacji technicznej przebudowy oraz zmiany sposobu użytkowania części poddasza w budynku leśniczówki Skąta w miejscowości Gołyszyn 50, wraz z budową miejsc parkingowych.

### **5.2. Podstawa opracowania**

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- stosowne normy i akty prawne,
- wytyczne od Inwestora i Wykonawcy,
- projekt architektoniczno-budowlany,

### **5.3. Zakres opracowania**

Niniejszy projekt zawiera zestaw niezbędnych rysunków, oraz opis techniczny potrzebne do wykonania konstrukcji. Zakres opracowania obejmuje przebudowę oraz zmianę sposobu użytkowania części poddasza w budynku leśniczówki Skąta w miejscowości Gołyszyn 50, wraz z budową miejsc parkingowych.

### **5.4. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe**

Przy projekcie przebudowy pomieszczeń budynku oraz zmianie zagospodarowania pomieszczeń poddasza zastosowano lekkie ściany działowe. Schody komunikacyjne między piwnicą a parterem zaprojektowano jako żelbetowe. Oparcie przewiduje się na ścianach nośnych poprzez wykonanie bruzdy w istniejących ścianach nośnych oraz zakotwienia prętów podłużnych w ścianie. Przewiduje się wklejenie prętów zbrojeniowych w istniejący spocznik na długości min. 25 cm przy użyciu systemu iniecyjnego (np. Hilti HIT-HY 200) o odpowiednich parametrach wytrzymałościowych, obejmującego wiercenie otworów, staranne oczyszczenie (usunięcie pyłu i zanieczyszczeń), aplikację żywicy oraz osadzenie prętów zgodnie z zaleceniami producenta. Należy zachować wskazany przez producenta czas utwardzania, aby uzyskać pełną nośność połączenia. Schody komunikacyjne między parterem a poddaszem zaprojektowano jako lekkie drewniane. Poszerzono spocznik

schodów zewnętrznych do 150 cm oraz przesunięto stopnie schodów. Zaprojektowano pochylnie dla niepełnosprawnych o konstrukcji stalowej na żelbetowych trzonach o wymiarach 25x25x100 cm zbrojonych prętami  $\Phi 10$ . Zewnętrzne ściany i stropy ocieplono wełną mineralną. Drzwi zewnętrzne - zastosowano stolarkę aluminiową. Stolarka okienna PCV. Dojścia do budynku oraz miejsca parkingowe zostały zaprojektowane z płyt Yomb. W miejscu wykonania otworu pod schody wykonano wzmocnienia stropu z belek stalowych HEA 140 (strop nad parterem) oraz HEA 240 (strop nad piwnicą). Belki oparte na poduszkach betonowych 30x20 cm zbrojonych siatkami górą  $\Phi 6$  co 10 cm ( przed wykonaniem belki sprawdzić czy w miejscu otworów występują nadproża jeżeli nie, wykonać nadproże prefabrykowane np. 2xL ). Minimalna długość oparcia belki 22 cm. Gniazda do osadzenia profili należy wypełnić betonem pomiędzy półkami dwuteownika HEA 140/ HEA 240 na całej głębokości. W celu zapewnienia stateczności i przejęcia obciążeń użytkowych należy zastosować technologię z wykorzystaniem klinów stalowych wciskanych (w sposób zachodzący na siebie) między belką a stropem. Likwidacja klatki schodowej (piwnica – parter – poddasze) poprzez zaślepienie otworów płytami żelbetowymi grubości: 15cm - strop nad piwnicą oraz 33cm - strop nad parterem. W miejscu wypełnienia otworu klatki schodowej, przewiduje się wklejenie prętów zbrojeniowych w istniejącą płytę stropową na długości min. 25 cm przy użyciu systemu iniekcyjnego (np. Hilti HIT-HY 200) o odpowiednich parametrach wytrzymałościowych, obejmującego wiercenie otworów, staranne oczyszczenie (usunięcie pyłu i zanieczyszczeń), aplikację żywicy oraz osadzenie prętów zgodnie z zaleceniami producenta. Należy zachować wskazany przez producenta czas utwardzania, aby uzyskać pełną nośność połączenia.

## **5.5. Fundamenty**

Fundamenty należy wykonać na warstwie chudego betonu C8/10. Wszystkie nasypy niekontrolowane lub grunty nienośne w miejscu posadowienia fundamentów należy wybrać i zastąpić „chudym” betonem lub piaskiem różnoziarnistym, stabilizowanym o  $I_s > 0,97$ . W razie konieczności należy zapewnić odwodnienie lokalne robocze wykopu. Fundamenty należy zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową.

## 6. MATERIAŁY

### KONSTRUKCJE ŻELBETOWE

Beton **C25/30 XC3 W8** – fundamenty schodów

Beton podkładowy C8/10

Stal zbrojeniowa **A-IIIIN B500SP**

### KONSTRUKCJE STALOWE

Stal profilowa **S235** – pochylnia dla niepełnosprawnych

**S355** – belki

Lista materiałowa - pochylnia dla niepełnosprawnych					
Nazwa	Profil	Gatunek	Dług. [m]	Ciężar [kg/m]	Waga cał. [kg]
Profil stalowy	RHS 100x50x6	S235	11,16	13,30	148,43
Profil stalowy	RHS 100x50x4	S235	4,8	8,78	42,14
Słupek stalowy	CHS 26.9x2.3	S235	8,24	1,40	11,54
Pochwyt stalowy	CHS 48.3x3.2	S235	30,26	3,56	107,73
Blacha stalowa	BL50x6	S235	1,2	2,83	3,39
SUMA					313,22
Naddatek na blachy w połączeniach 1,12%					3,51
Naddatek na spoiny 1,8%					0,06
Masa łącznie + połączenia + spoiny					316,80
Nazwa	Profil	Gatunek	Pow. [m <sup>2</sup> ]	Ciężar [kg/m <sup>2</sup> ]	Waga cał. [kg]
Podest typu WEMA	30x3	KOZ 34,3x38,1	5,82	27	157,14

Lista materiałowa - Belki, wzmocnienie stropów					
Nazwa	Profil	Gatunek	Dług. [m]	Ciężar [kg/m]	Waga cał. [kg]
Wzmocnienie stropu nad piwnicą	HEA 240	S355	4,01	24,7	99,05
Blacha stalowa	BL150x12	S355	5,4	16,96	91,56
Wzmocnienie stropu nad parterem	HEA 140	S355	4,14	60,3	249,64
SUMA					440,25
Naddatek na spoiny 1,8%					7,92
Masa łącznie + spoiny					448,18

## **7. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowych, kolorystyka**

Elementy konstrukcji stalowej należy przygotować poprzez odtłuszczenie, mycie czystą wodą, czyszczenie strumieniowo-ścierne do stopnia czystości (Sa 2.5), zgodnie z PN-EN 8501-1, dotyczy również łączeń między istniejącymi a nowymi konstrukcjami.

Stal należy zabezpieczyć poprzez ocynkowanie galwaniczne oraz malowanie proszkowe, kolor RAL wg architektury.

## **8. Przewidywany zakres rozbiórek**

Przed rozpoczęciem do prac rozbiórkowych Wykonawca przygotuje i przedstawi do zatwierdzenia szczegółowy projekt technologii prac, z uwzględnieniem ich kolejności i sposobów zabezpieczania.

Dla przyjęcia prawidłowej i bezpiecznej organizacji i technologii robót należy przyjąć następujące zasady:

- podczas demontażu (rozbiórki) elementów należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP obowiązujących przy realizacji robót budowlano-montażowych, w tym robót rozbiórkowych
- przed rozpoczęciem wyburzania elementów obiektu należy zapoznać pracowników z przyjętą organizacją i technologią robót. Przed rozpoczęciem demontażu usunąć wszelkie przeszkody utrudniające czynności związane z rozbiórką.
- konieczne jest wprowadzenie stref ochronnych. Wszelkie przejścia i przejazdy pozostające w zasięgu prowadzonych robót powinny być w sposób odpowiedni zabezpieczone. Przed przystąpieniem do robót wykonawca ma obowiązek sprawdzić, czy w miejscach zagrożonych nie przebywają osoby postronne
- kolejność rozbieranych elementów powinna być odwrotna do kolejności przyjętej przy ich montażu, a więc w pierwszej kolejności rozbierać elementy drugorzędne, a w ostatniej elementy podstawowe. Należy przyjąć podstawową

zasadę, że rozbierany element nie może spowodować zawalenia się pozostałych elementów, a więc utraty stateczności nierozebrawanej konstrukcji. W razie konieczności zastosować stemplowanie.

- elementy o masie >50kg należy rozebrać przy użyciu sprzętu mechanicznego – np. żurawi montażowych z wysięgnikami teleskopowymi. Dla określenia parametrów maszyny montażowej należy przyjąć gabaryty oraz masy najcięższych elementów. Podstawowe parametry maszyny to udźwig, wysięg oraz wysokość podnoszenia,
- w wypadku częściowego oddzielenia elementów należy zastosować podpory pomocnicze - montażowe, które pozwolą na zachowanie stateczności pozostałej konstrukcji – dotyczy to demontażu belek, płyt
- podczas wyburzania i wywożenia elementów zwrócić uwagę na właściwe ich składowanie w odpowiednim miejscu oraz na środkach transportu. Konieczne jest zabezpieczenie tych elementów przed możliwością przesunięcia i wywrócenia. Niedopuszczalne jest wysokie składowanie elementów. Należy prowadzić segregację biorąc pod uwagę wielkości gabarytowe, masę i obrys zewnętrzny elementów
- utylizację odpadów należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, w razie konieczności udokumentować protokołami odbioru albo zutylizowania.
- Elementy budynku przeznaczone do wyburzeń oraz rozbiórki przedstawiono i oznaczono w części architektonicznej.

## **9. Uwagi końcowe**

Podczas projektowania dołożono wszelkich starań, aby przewidzieć wszystkie prace konstrukcyjne. Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z terenem budowy, aby przewidzieć ewentualne prace nieuwzględnione w projekcie. Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.

Całość robót budowlano-montażowych należy wykonać pod nadzorem osób uprawnionych z zachowaniem zasad BHP i ppoż.

Wszelkie zmiany w projekcie należy uzgodnić z Projektantem.



## 10. Zagadnienia BHP i P.POŻ

Przed przystąpieniem do robót każdy pracownik musi zostać przeszkolony w zakresie przepisów obowiązujących na budowie. Przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych należy stosować następujące dokumenty i zalecenia:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 z 2003r., poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. nr 40 z 2000r., poz. 470)
- Roboty należy prowadzić z uwzględnieniem wytycznych podanych w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" (wyd. Arkady).
- Zgodnie z ustawą „Prawo Budowlane” art. 21a.1, przed rozpoczęciem budowy należy sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn.26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – t.j. Dz.U.03.169.1650 ze zm.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.(Dz.U.03.120.1126)

**Całość robót budowlano-montażowych należy wykonać pod nadzorem osób uprawnionych z zachowaniem zasad BHP i ppoż.**

## 11. Warunki techniczne wykonywania i odbioru

Spis treści :

11.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

11.2. Transport

11.2.1 Transport wewnętrzny, załadunek i wyładunek

11.2.2 Odbiór konstrukcji po rozładunku

11.3 Składowanie konstrukcji na placu budowy

11.4 Montaż konstrukcji

11.4.1 Warunki ogólne

- 11.4.2 Kontrola i odbiór konstrukcji
- 11.4.3 Obowiązki wykonawcy
- 11.4.4 Zakres kontroli i jakości robót
- 11.5. Zagadnienia ogólne dla systemu malarskiego
  - 11.5.1 Wykaz przywołanych norm
  - 11.5.2 Przygotowanie podłoża
  - 11.5.3 Malowanie na budowie przy montażu konstrukcji
  - 11.5.4 Konserwacja powłoki
- 11.6. Konstrukcje betonowe - wymagania dotyczące materiałów
  - 11.6.1 Beton
  - 11.6.2 Cement
  - 11.6.3 Domieszki do betonu
  - 11.6.4 Kruszywo
  - 11.6.5 Woda zarobowa
  - 11.6.6 Stal zbrojeniowa
- 11.7. Środki transportu
- 11.8. Wykonanie robót
  - 11.8.1 Zalecenia ogólne
  - 11.8.2 Przygotowanie zbrojenia
  - 11.8.3 Montaż zbrojenia
  - 11.8.4 Mieszanka betonowa
- 11.9. Kontrola jakości
  - 11.9.1 Zbrojenie
  - 11.9.2 Mieszanka betonowa
  - 11.9.3 konstrukcje betonowe

## **11.1 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacjami oraz zaleceniami i poleceniami Projektanta oraz szczegółowymi normami i przepisami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych. Jeżeli jakaś grupa norm straciła ważność można posługiwać się zastępnikami (całej grupy) zatwierdzonymi przez PKN. Należy stosować normy z ostatnią datą nowelizacji.

W przypadku jakichkolwiek wątpliwości należy skontaktować się z Projektantem.

## **11.2 Transport**

### **11.2.1 Transport wewnętrzny, załadunek i wyładunek**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i na dojazdach na teren budowy.

Urządzenia transportowe stosowane w transporcie wewnętrznym i przeładunkach powinny być sprawne oraz bezpieczne. W celu zapewnienia pełnego bezpieczeństwa obsługa tych urządzeń powinna być pouczona o ich działaniu i posługiwaniu się nimi oraz o zachowaniu się w ich pobliżu, na co należy uzyskać pisemne potwierdzenie pracowników.

## **11.3. Składowanie konstrukcji na placu budowy**

Obowiązkiem Wykonawcy konstrukcji stalowej jest przygotowanie placu składowego konstrukcji i udostępnienie go Wytwórcy by mógł dokonać rozładunku dostarczonej konstrukcji i usunąć ew. uszkodzenia powstałe w transporcie. Konstrukcja nie może bezpośrednio kontaktować się z gruntem lub wodą i dlatego należy ją układać na podkładkach drewnianych lub betonowych (np. na podkładach kolejowych). Sposób układania konstrukcji powinien zapewnić:

- dobre przewietrzenie elementów konstrukcyjnych
- dobrą widoczność oznakowania elementów składowych
- zabezpieczenie przed gromadzeniem się wód opadowych, śniegu, zanieczyszczeń.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania), były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

## **11.4. Montaż konstrukcji**

### **11.4.1 Warunki ogólne**

Przed rozpoczęciem montażu na placu budowy powinny być spełnione wszystkie niezbędne warunki określone w specyfikacji technicznej i w projekcie montażu. Projekt montażu powinien zapewniać stateczność konstrukcji we wszystkich fazach prowadzenia robót.

### **11.4.2 Kontrola i odbiór konstrukcji**

Ocena i badania powinny być wykonane zgodnie z programem badań zawartym w planie jakości, obejmującym wszystkie stosowane materiały i wyroby oraz procesy wytwarzania i montażu. Zakres kontroli i badań należy dostosować do rodzaju konstrukcji i wymaganego poziomu jakości. Wszystkie kontrole, badania i korekty powinny być udokumentowane.

Odbiór konstrukcji powinien być dokonany przez Inżyniera Projektu oraz wpisany do Dziennika Budowy. Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności użytych profili z rysunkami roboczymi konstrukcji. Odbiór końcowy konstrukcji powinien obejmować sprawdzenie i ocenę dokumentów kontroli i badań z całego okresu realizacji w celu ustalenia, czy wykonana konstrukcja jest zgodna z projektem i wymaganiami właściwych norm.

### **11.4.3 Obowiązki wykonawcy**

Wykonawca ma obowiązek prowadzić kontrolę jakości prowadzonych przez siebie robót niezależnie od działań kontrolnych Inżyniera Projektu. Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do prowadzenia kontroli robót.

### **11.4.4 Zakres kontroli i jakości robót**

Zakres kontroli jakości robót stalowych ma być zgodny z normą PN-B-06200. Kontrola jakości prac powinna być wykonywana na każdym etapie realizacji inwestycji. Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie zaświadczenia, w które powinien być zaopatrzony każdy element stalowy. Zaświadczenie to powinno zawierać:

- Znak wytwórcy

- Gatunek stali
- Numer wyrobu lub partii,
- Znak obróbki cieplnej

Ponadto kontrola jakości robót obejmuje m.in.:

- Weryfikację jakości prac warsztatowych kontroli jakości w wytwórni kwalifikacji wytwórni i jej personelu
- Pomiary geometrii i sprawdzenie odchyłek pojedynczych elementów
- Badania połączeń spawanych
- Badania połączeń skręcanych
- Kontrola wzrokowa i kontrola grubości powłok malarskich
- Jakość łączników
- Po zakończeniu montażu i malowania
- Sprawdzenie ogólnej geometrii ustroju
- Końcowy pomiar powłok malarskich

Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisane do dziennika budowy.

## **11.5. Zagadnienia ogólne dla systemu malarskiego**

### **11.5.1 Wykaz przywołanych norm**

PN-EN ISO 2808	Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki.
PN-ISO 8501-1	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
PN-ISO 8501-2	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów.
PN-ISO 8501-3	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 3: Stopnie przygotowania spoin, ostrych krawędzi i innych obszarów z wadami powierzchni.

- PN ISO 8502-3 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Ocena pozostałości kurzu na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania (metoda z taśmą samoprzylepną).
- PN-EN ISO 8503 -1 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowości. Wyszczególnienie i definicje wzorców ISO profilu powierzchni do oceny powierzchni po obróbce strumieniowości.
- PN-EN ISO 8503-2 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowości. Metoda stopniowania profilu powierzchni stalowych po obróbce strumieniowości. Sposób postępowania z użyciem wzorca.
- PN-EN ISO 4628-3 Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie. Część 3: Ocena stopnia zardzewienia.
- PN-EN ISO 12944-1 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1: Ogólne wprowadzenie.
- PN-EN ISO 12944-2 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk.

### **11.5.2 Przygotowanie podłoża**

#### **1) Mycie i odtłuszczenie.**

- Przed przystąpieniem do prac malarskich, elementy przeznaczone do zabezpieczeń antykorozyjnych należy oczyścić z zanieczyszczeń rdzy, zgorzeliny walcowniczej, olejów, smarów i chemikaliów, pozostałości detergentów itp.
- Szczególnie ważne jest oczyszczenie z tłuszczów, olejów i smarów, które w znacznym stopniu obniżają przyczepność powłoki malarskiej do podłoża.
- Proces odtłuszczania powinien być przeprowadzony przed procesem oczyszczania powierzchni z innych zanieczyszczeń i przed obróbką strumieniowo- ścierną.

#### **2) Odtłuszczenie.**

- Powierzchnię zmyć strumieniem wody letniej zawierającej dodatek detergentu odtłuszczającego, ulegającego biologicznej degradacji tak, aby usunąć zanieczyszczenie olejowe ze wszystkich zakamarków konstrukcji.
- Po umyciu detergentami całą powierzchnię spłukać czystą, najlepiej letnią wodą.

#### **3) Czyszczenie strumieniowo-ścierne.**

- Powierzchnię oczyścić do stopnia Sa 2.5 zgodnie z PN ISO 8501-1. Zalecany stopień chropowatości  $R_{y5}$  – 50-75mm zgodnie z PN-EN ISO 8503-2.

4) Do obróbki strumieniowo ścierniej używać ścierniw posiadających certyfikat takich jak śrut stalowy, żużel pomiedziowy itp. wolnych od zatłuszczeń i innych zanieczyszczeń mogących pozostawać na powierzchni stali po obróbce.

### **11.5.3 Malowanie na budowie przy montażu konstrukcji**

Odpylenie, odtłuszczenie i uzupełnienie wykonanej w wytwórni powłoki w miejscach uszkodzonych i w miejscach spawań, po uprzednim oczyszczeniu tych miejsc.

#### **11.5.4 Konserwacja powłoki**

Stan powłoki należy kontrolować co 12 miesięcy. Oceniając stopień zniszczenia powłoki wg PN-71/H-97053 i w zależności od stopnia zniszczenia przeprowadzać renowację z w/w normą. Nie dopuszczać do zniszczenia trzeciego stopnia, które wymaga całkowitego usunięcia starej powłoki, ponownego oczyszczenia podłoża oraz naniesienia warstw od nowa.

### **11.6. Konstrukcje betonowe - wymagania dotyczące materiałów**

#### **11.6.1 Beton**

Należy stosować beton zgodny z PN-EN 206-1:2003.

Mieszanka betonowa może być produkowana wyłącznie na podstawie zatwierdzonej przez Inżyniera receptury laboratoryjnej.

Skład mieszanek betonowych opracowuje Wykonawca lub producent betonu towarowego na podstawie wyników badań materiałów, wyżej wymienionej normy, ogólnie stosowanych metod projektowania składu betonu oraz laboratoryjnych badań próbek.

Wytwórnia betonów powinna mieć odpowiednie zaplecze magazynowe dla cementu i kruszywa oraz być w pełni zautomatyzowana (dozowanie, odważanie, czas mieszania i opróżniania). Wytwórnia podlega akceptacji Inżyniera.

W przypadku każdej dostarczanej partii betonu przed rozładowaniem betonu w punkcie przyjęcia Wykonawca winien przedłożyć dokumenty dostawy zawierające co najmniej następujące informacje:

1. nazwę lub numer składu betonu towarowego,
2. numer serii dokumentu dostawy,
3. datę,
4. numer betonowozu,
5. nazwę nabywcy,
6. nazwę i lokalizację miejsca budowy,
7. gatunek lub opis mieszanki betonu, łącznie z minimalną zawartością cementu, jeżeli została określona,
8. określoną urabialność,
9. typ cementu,
10. maksymalną nominalną wielkość ziarna kruszywa,



11. rodzaj lub nazwę domieszki, jeżeli została dodana,
12. ilość betonu w metrach sześciennych,
13. godzinę załadunku.

W dokumencie Wykonawca winien przewidzieć puste miejsce na dodatkowe pozycje, które mogą być wymagane, oraz na wpisanie następujących informacji po dostarczeniu betonu na Teren Budowy:

14. godzina wyjazdu i przyjazdu ciężarówki,
15. godzina zakończenia rozładunku,
16. informacje o dodatkowej ilości wody oraz podpis osoby odpowiedzialnej na Terenie Budowy.

### **11.6.2 Cement**

Do produkcji betonu należy stosować cement zgodny z normą PN-EN197-1.

Nie wolno używać cementów bardzo szybko wiążących, szybko wiążących, cementów siarczanowych ani cementów o wysokiej zawartości tlenku glinowego i cementów zawierających chlorek wapniowy.

Cement powinien wykazywać odporność na agresywne oddziaływanie środowiska (a w szczególności wód), w którym pracować będzie beton. W związku z powyższym powinno się przeprowadzić ocenę trwałości cementu dla warunków pracy betonu w oparciu o analizę wód gruntowych.

Z uwagi na możliwość reaktywnego działania kruszywa z alkalicznymi składnikami cementu należy stosować cementy niskoalkaliczne (NA) wg PN-B19707:2003, chyba, że na podstawie wyników przeprowadzonych przez Wykonawcę badań Inżynier uzna kruszywo za niereaktywne.

Magazynowanie:

1. cement pakowany (workowany) – składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach);
2. cement luzem – magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, do czyszczenia oraz kłamry na wewnętrznych ścianach).

Składowanie cementu luzem dopuszczalne jest wyłącznie za zgodą Inżyniera.

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

3. 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
4. po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnię, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

### **11.6.3 Domieszki do betonu**

Chemiczne domieszki do betonów winny spełniać wymagania normy PN-EN 934-2:2002 a ich stosowanie winno być zgodne z wymogami określonymi w normie PN-EN 206-1:2003.

Domieszki Wykonawca można zastosować w celu:

1. zwiększenia urabialności betonu bez zwiększania stosunku wody do cementu,
2. uzyskania kontrolowanego i ograniczonego opóźnienia tężenia betonu,
3. zwiększenia trwałości betonu,
4. ograniczenia odsączania wody i związanego z tym osiadania i pęknięcia betonu.

Bez pisemnego zalecenia lub zgody Inżyniera nie wolno stosować domieszek do betonów i cementów zawierających dodatki.

Jeżeli nie przewiduje tego dokumentacja projektowa, zgoda na zastosowanie domieszek nie zostanie wydana, chyba, że dowiedzie się wyraźnych korzyści technicznych płynących z ich użycia, jakich nie można uzyskać, stosując zwykłe składniki mieszanki betonowej.

Do betonu można dodawać wyłącznie domieszki płynne. Muszą one spełniać przyjęte normy, nie mogą zawierać chlorków ani innych substancji mogących mieć negatywny wpływ na projektowane parametry betonu lub powodujących korozję zbrojenia.

Niedozwolone jest stosowanie domieszek nadmiernie hamujących lub przyspieszających czas tężenia betonu.

Stosowanie domieszek wykorzystywanych do produkcji betonu płynnego oraz domieszek dodawanych w miejscu lania betonu będzie dozwolone wyłącznie w szczególnych okolicznościach, gdy wykazane zostaną wyraźne korzyści techniczne płynące z ich użycia.

Receptury betonu z domieszkami musi opracować laboratorium autoryzowane przez dostawcę (producenta) tychże domieszek, a ich skuteczność musi spełniać wymagania Kontraktu.

#### **11.6.4 Kruszywo**

Kruszywo do betonu powinno być zgodne z PN-EN 12620:2004

Rodzaj kruszywa, jego uziarnienie i właściwości, np. kształt ziaren, mrozoodporność, ścieralność, zawartość pyłów, należy dobrać biorąc pod uwagę:

1. realizację robót,
2. przeznaczenie betonu,
3. warunki środowiska, na które będzie narażony beton,
4. wszelkie wymagania dotyczące odsłoniętego kruszywa lub kruszywa przy mechanicznym wykańczaniu powierzchni betonu

Maksymalny nominalny górny wymiar ziaren kruszywa należy dobierać, uwzględniając otulinę zbrojenia oraz minimalną szerokość przekroju elementu.

Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

#### **11.6.5 Woda zarobowa**

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004

#### **11.6.6 Stal zbrojeniowa**

Właściwości mechaniczne i technologiczne stali klasy od A-0 do A-IIIN powinny być zgodne z wymaganiami PN-81/H-84023 i PN-82/H-93215.

Do każdej partii stali zbrojeniowej dostarczanej na budowę wytwórca zobowiązany jest załączyć zaświadczenie o jakości (atest) stwierdzające zgodność wyrobu z wymogami norm państwowych. Każdy krąg lub wiązka prętów stali dostarczanej na budowę powinna być zaopatrzona, co najmniej w dwie przywieszki, na których należy podać w sposób trwały: znak wytwórczy, średnice nominalną, znak stali, numer wytopu lub partii, znak obróbki cieplnej.

Dostarczoną na budowę każdą partię stali zbrojeniowej należy poddać kontroli sprawdzając: zgodność atestu z zamówieniem oraz cechami oznaczonymi na przywieszkach załączonych do kręgów i wiązek prętów. Ponadto, należy sprawdzić wygląd powierzchni, wymiary, masę oraz prostoliniowość prętów dostarczonych w wiązkach.

Dostarczana na Teren Budowy stal zbrojeniowa, jak również gotowe do wbudowania elementy zbrojenia (pręty) powinny być składowane na odpowiednio do tego celu przystosowanych składowiskach, które zabezpiecząby je przed zanieczyszczeniami, wpływem czynników atmosfery oraz uszkodzeniami mechanicznymi.

### **11.7. Środki transportu**

Do transportu materiałów stosowanych do wykonania robót betonowych należy użyć następujących środków transportu:

1. samochód - mieszarka do transportu mieszanki betonowej,
2. pompa hydrauliczna do betonu na podwoziu samochodowym,
3. przyczepa do transportu stali zbrojeniowej i dłuźyc.

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inżyniera.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

4. 90 min. – przy temperaturze +15°C,
5. 70 min. – przy temperaturze +20°C,
6. 30 min. – przy temperaturze +30°C.

### **11.8. Wykonanie robót**

#### **10.9.1 Zalecenia ogólne**

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić na podstawie dostarczonego przez Wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technologicznej (zaakceptowanej przez Inżyniera) obejmującej:

1. wybór składników betonu,

2. opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
3. sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
4. sposób transportu mieszanki betonowej,
5. kolejność i sposób betonowania,
6. wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w tych przerwach,
7. sposób pielęgnacji betonu,
8. warunki rozformowania konstrukcji (deskowania),
9. zestawienie koniecznych badań.

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być stwierdzona przez Inżyniera prawidłowość wykonania

wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

10. prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
11. prawidłowość wykonania zbrojenia,
12. zgodność rzędnych z projektem,
13. czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
14. przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
15. prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, itp.,
16. prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów, sączków, kotw, rur itp.),
17. gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-EN 206-1 i PN-B-06251. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

#### **11.8.1 Przygotowanie zbrojenia**

Przewożenie stali na budowę powinno odbywać się w sposób zabezpieczający ją od odkształceń i zanieczyszczeń. Stal zbrojeniowa nie jest zasadniczo zabezpieczona przed korozją w okresie przed wbudowaniem. Należy dążyć, by stal taka była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie. Zabezpieczeniem przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej, magazynowanej na otwartym powietrzu, może być powłoka

wykonana z mlecza cementowego. Pręty zbrojenia, przed ich ułożeniem w deskowaniu, należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą należy zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną, należy opalać aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Pręty, używane do produkcji zbrojenia, powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować za pomocą kluczy, młotków, prostowarek i wyciągarek.

### **11.8.2 Montaż zbrojenia**

Montaż zbrojenia płyt należy wykonać bezpośrednio na deskowaniu (blasze stalowej) wg naznaczonego rozstawu prętów. Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów należy stosować podkładki dystansowe z tworzywa sztucznego, betonu lub zaprawy cementowej.

Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne.

Na wysokości ścian pionowych utrzymuje się konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Na dnie form powinny być stosowane podkładki dystansowe typu zatwierdzonego przez Inspektora Nadzoru.

Szkielety zbrojenia powinny być, o ile możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie albo zgrzewanie, a dla stali, dla której termiczne połączenie jest niedopuszczalne przez wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym o średnicy nie mniejszej niż 0,6mm.

### **11.8.3 Mieszanka betonowa**

Kruszywa i cement Wykonawca winien dzielić na partie za pomocą dokładnych i wydajnych, ważących urządzeń dozujących. Cement Wykonawca winien ważyć osobnymi wagami.

Wykonawca winien przewidzieć proste środki do regulacji ilości wody doprowadzanej do mieszacza. Konieczne jest zainstalowanie przepływomierza,

zapewniającego ścisłą kontrolę nad ilością wody doprowadzanej do mieszalnika oraz umożliwiającego prowadzenie odpowiedniego rejestru.

Jeżeli producent nie zaleci inaczej, domieszki Wykonawca winien dozować wraz z wodą zarobową do mieszanki betonowej w granicach czasu wyznaczonego na tę czynność. Dozowanie domieszek do betonu może odbywać się wyłącznie przy użyciu specjalnych urządzeń dozujących (dozatorów).

Wyniki przeprowadzonych kontroli Wykonawca winien zarejestrować i przekazywać Inżynierowi.

Wszystkie materiały razem z wodą Wykonawca winien dokładnie wymieszać przed ich rozładowaniem. Czas mieszania nie może być krótszy od zaleceń producenta.

Przed przyjęciem betonu na budowie każde świadectwo musi zostać podpisane przez Inżyniera lub członka jego zespołu, a jeden egzemplarz powinien pozostać na Placu Budowy. Podpis Inżyniera nie stanowi dowodu przyjęcia betonu.

Po zmieszaniu beton Wykonawca winien dostarczyć na miejsce jego ostatecznego przeznaczenia możliwie jak najszybciej, wykorzystując do tego celu metody pozwalające zapobiec segregacji, utracie lub zanieczyszczeniu jego składników. Po rozładowaniu betonu z instalacji mieszającej nie wolno dodawać do betonu wody, beton zaś Wykonawca winien wylać i zagęścić nie później niż dwie godziny po zakończeniu mieszania składników.

Betony Wykonawca winien układać regularnymi warstwami, każda o grubości nieprzekraczającej 500 mm, i zagęszczać wibratorami zanurzeniowymi, obsługiwanymi przez odpowiednio przeszkolonych i nadzorowanych pracowników. Betonu nie można upuszczać na miejsce z wysokości przekraczającej 2 m. Wibratory muszą przenikać przez całą głębokość warstwy betonu, a tam gdzie wcześniej wykonano dolną warstwę ze świeżego betonu, muszą one w nią wnikać i ponownie ją przewibrować w celu uzyskania skutecznego powiązania obu warstw. Wibratory nie mogą zetknąć się ze zbrojeniem ani z szalowaniem. Wykonawca winien unikać nadmiernych i zbyt niskich wibracji, a wibratory powinno się wyjmować z betonu powoli, tak, aby zapobiec powstawaniu próżni. Wykonawca winien zachować ostrożność podczas zagęszczania betonu przy elementach zbrojenia – beton Wykonawca winien tam zagęścić dokładnie, ale bez powodowania przesunięcia prętów. Nie jest dozwolone zagęszczanie ręczne.

W każdym miejscu lania betonu Wykonawca winien umieścić wystarczającą ilość wibratorów, które pozwolą na bezzwłoczne i dokładne zagęszczenie betonu. Betonowe posadzki Wykonawca winien odlać jako pojedynczą warstwę, z wyjątkiem przypadków, gdy zalecono inaczej albo, kiedy uzyskano pisemną aprobatę dla zastosowania alternatywnej metody konstrukcyjnej.

Wykonawca winien podjąć odpowiednie środki zapobiegające wprowadzaniu do betonu zanieczyszczeń znajdujących się na obuwiu sporządzających go pracowników i innych zanieczyszczeń, a tam gdzie beton umieszczany jest bezpośrednio na powierzchni dna wykopów, miękki materiał Wykonawca winien najpierw usunąć.



## **11.9. Kontrola jakości**

### **11.9.1 Zbrojenie**

Zbrojenie główne nie powinno być odsłonięte.

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

1. sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
2. sprawdzenie stanu powierzchni wg normy PN-H-93215,
3. sprawdzenie wymiarów wg normy PN-H-93215,
4. sprawdzenie masy wg normy PN-H-93215,
5. próba rozciągania wg normy PN-EN 10002-1 + AC1:1998,
6. próba zginania na zimno wg normy PN-H-04408.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbki należy pobrać z różnych miejsc kręgu.

Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podano poniżej.

Usytuowanie prętów:

1. otulenie wkładek według projektu zwiększone maksymalnie 5 mm, nie przewiduje się zmniejszenia grubości otuliny,
2. rozstaw prętów w świetle: 10 mm,
3. odstęp od czoła elementu lub konstrukcji:  $\pm 10$  mm,
4. długość pręta między odgięciami:  $\pm 10$  mm,
5. miejscowe wykrzywienie:  $\pm 5$  mm.

Poprzeczki pod kable należy wykonać z dokładnością:  $\pm 1$  mm (wzajemne odległości mierzone w przekroju poprzecznym).

### **11.9.2. Mieszanka betonowa**

Produkcja i układanie mieszanki betonowej oraz pielęgnacja betonu muszą być poddane kontroli jakości.

Kontrola ta sprowadza się do kontroli produkcji i kontroli zgodności z normą PN-EN 206-1. Procedury badania mieszanki powinna być zgodna z PN-EN 12350. Zwraca się uwagę na konieczność przedstawienia przez wykonawcę i zatwierdzenia przez Inżyniera PZJ, który w odniesieniu do betonu powinien zawierać m.in. podział obiektu na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie rodzaju, liczebności i terminów badań.

Przy badaniu konstrukcji betonowych i żelbetowych powinna być poddania sprawdzeniu i ocenie:

1. prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów oraz zgodność z projektem otworów i kanałów wykonanych w konstrukcjach, prawidłowość ustawienia części zabetonowanych, prawidłowość wykonania szczelin dylatacyjnych, prawidłowość położenia budowli w planie i jej rzędnych wysokościowych itp., sprawdzenie powinno być wykonane przez przeprowadzenie uznanych, odpowiednich pomiarów,
2. jakość betonu pod względem jego zagęszczenia i jednolitości struktury, na podstawie dokładnych oględzin powierzchni betonu lub dodatkowo za pomocą nieniszczących metod badań,
3. prawidłowość wykonania robót zanikających np. przygotowania zbrojenia, ułożenia izolacji itp.,
4. przy sprawdzeniu jakości powierzchni betonów należy wymagać, aby łączna powierzchnia ewentualnych raków nie była większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie więcej niż 1%. Lokalnie raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu.

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia elementów lub konstrukcji nie powinny być większe od niżej podanych:

Odchylenia	Dopuszczalna odchyłka (mm)
Odchylenia płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od projektowanego pochylenia:	
a) na 1 m wysokości	5
b) na całą wysokość konstrukcji i w fundamentach	20
Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu	
a) na im płaszczyzny w dowolnym kierunku	5
b) na całą płaszczyznę	15
Odchylenia w długości lub rozpiętości elementów	±20
Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego	±8
Odchylenia w rzędnych powierzchni dla innych elementów	±5

## 12. Spis rysunków

ETAP	NR RYS	REW.	TYTUŁ RYSUNKU	DATA REW. 0
<b>200</b>	<b>DESKOWANIE</b>			
	0814-PT-200-001	00	Deskowanie stropu nad piwnicą	13.01.2025
	0814-PT-200-002	00	Deskowanie stropu nad parterem	13.01.2025
	0814-PT-200-003	00	Deskowanie schodów wewnętrznych (piwnica - parter)	13.01.2025
	0814-PT-200-004	00	Deskowanie schodów zewnętrznych	13.01.2025
	0814-PT-200-005	00	Deskowanie fundamnetów pochylni dla niepełnosprawnych	13.01.2025
<b>300</b>	<b>ZBROJENIE</b>			
	0814-PT-300-001	00	Zbrojenie stropu nad piwnicą	13.01.2025
	0814-PT-300-002	00	Zbrojenie stropu nad parterem	13.01.2025
	0814-PT-300-003	00	Zbrojenie schodów wewnętrznych (piwnica - parter)	13.01.2025
	0814-PT-300-004	00	Zbrojenie schodów zewnętrznych	13.01.2025
	0814-PT-300-005	00	Zbrojenie fundamnetów pochylni dla niepełnosprawnych	13.01.2025