

**USŁUGI INŻYNIERSKIE** mgr inż. Maciej Bartosiewicz

11-700 Mrągowo, ul. Żołnierska 4/60  
 NIP 745-157-22-39 REGON 280201313  
 tel. 603 182 620

**PROJEKT BUDOWLANY**

Nazwa i adres  
 obiektu:

**Przebudowa schodów i muru oporowego przy ul.  
 Reymonta w Reszlu**

Działka nr 227/6, obręb 2 m. Reszel, gmina Reszel  
 Kategoria obiektu budowlanego: **VIII**

Branża:

**Architektoniczno-budowlana**

**INWESTOR:**

**Gmina Reszel**

11 – 440 Reszel, ul. Rynek 24

**Jednostka  
 projektowa**

**USŁUGI INŻYNIERSKIE mgr inż. Maciej Bartosiewicz**

11-700 Mrągowo, ul. Żołnierska 4/60

**Zespół projektowy**

Stanowisko	Imię, nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	podpis
Projektant	mgr inż. Maciej Bartosiewicz	konstrukcyjno- budowlana	WAM/0075/PO OK/06	
Sprawdzający	mgr inż. Michał Ryk	konstrukcyjno- budowlana	WAM/0008/POOK /15	

Mrągowo, listopad 2018

## **Spis zawartości**

I.	Strona tytułowa	1
II.	Oświadczenie projektantów	3
III.	Uprawnienia i zaświadczenie z izby	4
IV.	Mapa do celów projektowych	8
V.	Opis techniczny do projektu zagospodarowania terenu	9
VI.	Projekt architektoniczno-budowlany	11
VII.	Podstawowe obliczenia statyczne	17
VIII.	Informacja na temat bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	24
IX.	Rysunki	
	1. Rysunek nr 1 – projekt zagospodarowania terenu	29
	2. Rysunek nr 2 – rysunek ogólnobudowlany	30
	3. Rysunek nr 3 – zbrojenie ściany oporowej	31
	4. Rysunek nr 4 – ogrodzenie	31a
X.	Opinia geotechniczna	32

Mrągowo, 11.2018 r.

## OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, iż projekt budowlany przebudowy schodów i muru oporowego przy ul. Reymonta w Reszlu (działka 2-227/6 m. Reszel), został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zespół projektowy				
Stanowisko	Imię, nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	podpis
Projektant	mgr inż. Maciej Bartosiewicz	konstrukcyjno-budowlana	WAM/0075/PO OK/06	
Sprawdzający	mgr inż. Michał Ryk	konstrukcyjno-budowlana	WAM/0008/POOK /15	

## **Opis techniczny do projektu zagospodarowania terenu.**

### **1. Podstawa opracowania**

1. Aktualna mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych
2. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego miasta Reszel, wsi Święta Lipka i drogi pielgrzymkowej na trasie Reszel – Święta Lipka
3. Inwentaryzacja stanu istniejącego
4. Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane Dz. U. nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami
5. Ustalenie zakresu robót z inwestorem
6. literatura techniczna.

### **2. Przedmiot inwestycji**

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa schodów i muru oporowego przy ul. Reymonta w Reszlu, na działce 227/6 obręb 2 m. Reszel.

### **3. Istniejące zagospodarowanie terenu**

Na rozpatrywanym terenie znajdują się chodnik z kostki z kostki brukowej betonowej wzdłuż zachodniej elewacji budynku Reymonta 1-4, betonowe schody oraz mur oporowy zabezpieczający skarpe na wzdłuż budynku stacji transformatorowej.

Beton schodów jest zniszczony, co charakteryzuje się pęknięciami w betonie oraz wypłukaniem zaczynu cementowego w fakturze betonu. W strukturze muru oporowego widocznie są odspojenia fragmentów muru z cegły. Stan techniczny muru oporowego ocenia się jako zły.

### **4. Projektowane zagospodarowanie terenu**

Obecny układ komunikacyjny utrudnia dostęp do lokali mieszkalnych osobom niepełnosprawnym zamieszkującym budynek ul. Reymonta 1-4. Główną przeszkodą są schody zewnętrzne, które można zastąpić chodnikiem. W tym celu zaprojektowano rozbiórkę istniejących schodów betonowych oraz wykonanie chodnika, co poprawi dostępność do budynku osobom niepełnosprawnym. Do realizacji opisanych wyżej robót budowlanych konieczna jest przebudowa istniejącego muru oporowego z cegły silikatowej. Zaprojektowano zastąpienie muru oporowego z cegły ścianą oporową z żelbetu. Ściana zostanie oblicowana murem z cegły ceramicznej.

Zaprojektowano wykonanie nowego chodnika z płytek granitowych płomieniowanych wzdłuż budynku ul. Reymonta 1-4.

Projektowana inwestycja jest zgodna z ustaleniami miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego miasta Reszel, wsi Święta Lipka i drogi pielgrzymkowej na trasie Reszel – Święta Lipka. Teren działki nr ew. 227/6 obręb 2 miasto Reszel oznaczony jest w miejscowym planie symbolem MU.36 – teren mieszkaniowo-usługowy.

Obszar oddziaływania obiektu, o którym mowa w art.3 pkt. 20 ustawy Prawo budowlane obejmuje nieruchomość nr ew. 227/6 obręb 2 m. Reszel.

### **5. Zestawienie wielkości charakteryzujących inwestycję**

- Długość muru oporowego – około 11,9 m
- Powierzchnia projektowanego chodnika – około 74 m<sup>2</sup>
- Długość ogrodzenia – 12,14 m.

### **6. Ustalenia dotyczące ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej**

Przedmiotowy teren położony jest w granicach I strefy ochrony miejskiej historycznej struktury przestrzennej i zabytkowej substancji architektonicznej, oraz w granicach IV strefy ochrony archeologicznej (podstrefa IV.1).



Przedmiotowy teren położony jest na obszarze Starego Miasta wpisanego do rejestru zabytków archeologicznych, jako nawarstwienia kulturowe Starego Miasta wraz z zamkiem.

Na przedmiotowym terenie znajduje się zabytek wpisany do rejestru zabytków (dom mieszkalny nr 1, dom mieszkalny nr 2, kamieniczka nr 6).

**Całość prac należy prowadzić pod nadzorem archeologicznym.**

#### **7. Ochrona środowiska**

Teren planowanej inwestycji nie leży na obszarze, w odniesieniu do którego mają zastosowanie przepisy ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Projektowana inwestycja nie należy do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz do przedsięwzięć, dla których obowiązek sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko może być wymagany w rozumieniu przepisów rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. nr 213 poz. 1397 z późniejszymi zmianami).

## PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

Nazwa i adres  
obiektu:

### Przebudowa schodów i muru oporowego przy ul. Reymonta w Reszlu

Działka nr 227/6, obręb 2 m. Reszel, gmina Reszel

Kategoria obiektu budowlanego: VIII

Branża:

**Architektoniczno-budowlana**

**INWESTOR:**

**Gmina Reszel**

11 – 440 Reszel, ul. Rynek 24

**Jednostka  
projektowa**

**USŁUGI INŻYNIERSKIE mgr inż. Maciej Bartosiewicz**

11-700 Mrągowo, ul. Żołnierska 4/60

#### Zespół projektowy

Stanowisko	Imię, nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	podpis
Projektant	mgr inż. Maciej Bartosiewicz	konstrukcyjno- budowlana	WAM/0075/PO OK/06	
Sprawdzający	mgr inż. Michał Ryk	konstrukcyjno- budowlana	WAM/0008/POOK /15	

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Podstawa opracowania**

1. Aktualna mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych
2. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego miasta Reszel, wsi Święta Lipka i drogi pielgrzymkowej na trasie Reszel – Święta Lipka
3. Inwentaryzacja stanu istniejącego
4. Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane Dz. U. nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami
5. Ustalenie zakresu robót z inwestorem
6. literatura techniczna.

### **2. Przedmiot inwestycji.**

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa schodów i muru oporowego przy ul. Reymonta w Reszlu, na działce 227/6 obręb 2 m. Reszel.

### **3. Istniejące zagospodarowanie działki.**

Na rozpatrywanym terenie znajduje się chodnik z kostki brukowej betonowej wzdłuż zachodniej elewacji budynku Reymonta 1-4, betonowe schody oraz mur oporowy zabezpieczający skarpe na wzdłuż budynku stacji transformatorowej.

### **4. Stan techniczny schodów i muru oporowego**

Beton schodów jest zniszczony, co charakteryzuje się pęknięciami w betonie oraz wypłukaniem zaczynu cementowego w fakturze betonu. W strukturze muru oporowego widocznie są odspojenia fragmentów muru z cegły. Stan techniczny muru oporowego ocenia się jako zły.

Nawierzchnia chodnika jest nierówna, kostki są zapadnięte. Brak jest prawidłowego profilu poprzecznego i podłużnego chodnika.



Zdjęcie schodów betonowych – widoczne spękania schodów



Zdjęcie muru oporowego – widoczne pęknięcie w murze

#### 5. **Opinia geotechniczna**

Badania warunków gruntowo – wodnych opracowała na zlecenie autora projektu firma Soft – Soil z siedzibą w Szczycie.

Na podstawie badania warunków gruntowo-wodnych stwierdza się, że w miejscu lokalizacji projektowanego obiektu panują proste warunki gruntowe. Projektowany obiekt można zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej (zgodnie Rozporządzeniem Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012 poz. 463 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych).

W podłożu do głębokości wykonanych sondowań (3,0 m ppt) udokumentowano utwory czwartorzędowe wieku: holocénskiego.

*Holocen* to występująca warstwa nasypów niekontrolowanych (głównie gleba zmieszana z piaskami oraz okruskami cegieł i betonu) o nieprzewierconej miąższości. Ponieważ na końcu otworów nawiercono beton (prawdopodobnie jest to element istniejącego muru oporowego). Ponieważ nie ma możliwości odsuwania się od muru oraz byłoby to niemiernorodne dla tego typu budowy – wykraczamy poza obszar posadowienia – otwory zakończono na tej betonowej konstrukcji.

Na podstawie badań archiwalnych w sąsiedztwie zakłada się, że mur posadowiony jest na glinach pylastych o IL około 0,23 – grupa konsolidacji „C” – ewentualnie podsypce żwirowej. Nie ma obecnie możliwości innej kontroli gruntu pod murem bez jego rozbiórki

#### 6. **Projektowane zagospodarowanie terenu.**

Obecny układ komunikacyjny utrudnia dostęp do lokali mieszkalnych osobom niepełnosprawnym zamieszkującym budynek ul. Reymonta 1-4. Główną przeszkodą są schody zewnętrzne, które można zastąpić chodnikiem. W tym celu zaprojektowano rozbiórkę istniejących schodów betonowych oraz wykonanie chodnika, co poprawi dostępność do budynku osobom niepełnosprawnym. Do realizacji opisanych wyżej robót budowlanych konieczna jest przebudowa istniejącego muru oporowego z cegły silikatowej. Zaprojektowano zastąpienie muru oporowego z cegły ścianą oporową z żelbetu. Zaprojektowano wymianę istniejącego chodnika z kostki brukowej betonowej na chodnik z płytek granitowych płomieniowanych 25x25x5 cm wzdłuż budynku Reymonta 1-4. Projektowana inwestycja jest zgodna z ustaleniami miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego miasta Reszel, wsi Święta Lipka i drogi pielgrzymkowej na trasie Reszel – Święta Lipka. Teren działki nr ew. 227/6 obręb 2 miasto Reszel oznaczony jest w miejscowym planie symbolem MU.36 – teren mieszkaniowo-usługowy. Obszar oddziaływania obiektu, o którym mowa w art.3 pkt. 20 ustawy Prawo budowlane obejmuje nieruchomość nr ew. 227/6 obręb 2 m. Reszel.

#### **7. Dane geometryczne opisujące obiekt budowlany**

- Długość muru oporowego – około 11,9 m
- Powierzchnia projektowanego chodnika – około 73 m<sup>2</sup>
- Długość ogrodzenia – około 12,14 m.

#### **8. Obszar oddziaływania obiektu**

Otoczenie obiektu: stanowią działki sąsiednie bezpośrednio przylegające do terenu inwestycji, o numerach ewidencyjnych: 227/5, 227/1, 227/4, 227/3 obręb 2 m. Reszel.

Przepisy uwzględnione w ustalaniu obszaru oddziaływania:

- Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. z 2013 r. poz.1409 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015 r., poz. 460),
- Rozp. Min. Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. U. z 2013 r., poz. 640),
- Rozp. Min. Infrastruktury z dn. 17.07.2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz. U. z 2015 r., poz. 1422 z późn. zm.),
- Rozp. Min. Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719).

Analiza obszaru oddziaływania obiektu - potencjalne ograniczenia w zagospodarowaniu działek sąsiednich związane z projektowaną inwestycją:

- 1) odnośnie przesłaniania i zacieniania:
  - a) przesłanianie – nie przewiduje się;
  - b) zacienianie – nie przewiduje się;
- 2) wynikające z przepisów techniczno-budowlanych odnośnie usytuowania obiektów:
  - a) wydzielonych miejsc postojowych dla samochodów osobowych – nie przewiduje się;
  - b) miejsc gromadzenia odpadów stałych – nie przewiduje się;
  - c) studni – nie przewiduje się;
  - d) zbiorników bezodpływowych na nieczystości ciekłe lub oczyszczalni ścieków – nie przewiduje się;

- 4) odnośnie bezpieczeństwa pożarowego: nie przewiduje się;
- 5) wynikające z usytuowania w sąsiedztwie drogi publicznej: nie przewiduje się.

Wynik analizy obszaru oddziaływania obiektu:

Obszar oddziaływania obiektu mieści się na działce 227/6 obręb 2 m. Reszel.

## 9. Opis ściany oporowej

Zaprojektowano ścianę oporową kątową z betonu klasy C 25/30, zbrojoną stalą A-IIIIN (Bst 500, RB500W).

Wysokość ściany wynosi 2,20 m, szerokość fundamentu równa jest 1,5 m. Grubość ściany równa 0,30 m. Pod fundamentem zaprojektowano warstwę z chudego betonu o grubości 5 cm.

Beton klasy C 25/30 wg PN-EN-206-1:2003 powinien spełnia następujące wymagania:

- Klasa ekspozycji betonu to XC4, XF2,
- -Nominalna grubość otuliny -  $c_{nom}= 40\text{mm}$ ,
- -Maksymalna wartość  $w/c=0,50$ ,
- -Minimalna zawartość cementu -  $300\text{kg/m}^3$ .

Ścianę oporową oblicować murem z cegły ceramicznej, np. ręcznie formowaną cegłą staropolska firmy Cekobud. Do murowania zaleca się stosowanie gotowych zapraw do jednoczesnego murowania i spoinowania klinkieru. Jeżeli zaprawa będzie wykonywana na budowie należy stosować cement portlandzki bez dodatków, do zaprawy nie można stosować wapna. Minimalna marka zaprawy – M5. Jeżeli do murowania stosowana jest zaprawa wykonywana na budowie wówczas do fugowania muru należy stosować specjalne gotowe zaprawy. Pierwszą warstwę muru należy wykonać z bloczka betonowego 12x25x36 na zaprawie cementowej.

## 10. Zabezpieczenie powierzchniowe betonu

Wszystkie powierzchnie poniżej poziomu terenu zabezpieczyć bitumiczną powłoką izolacyjną przeciwko wilgoci i wodzie gruntowej przesączającej się niewywierającej parcia hydrostatycznego (izolacja typu średniego), np. przy użyciu Abizolu R+2P.

## 11. Konstrukcja nawierzchni chodnika

- nawierzchnia z płytek granitowych płomieniowanych 25x25x5 cm,
- podsypka cementowo-piaskowa gr.  $3\div 5$  cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – 10 cm,
- warstwa ulepszanego podłoża z kruszywa naturalnego  $\text{CBR}_{\min} 25\%$  – 10 cm,
- wyprofilowane i zagęszczone podłoże gruntowe.

Obramowanie wykonać z obrzeża betonowego 6x20 cm, ustawianego na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5 cm.

Profil poprzeczny i podłużny dostosować do istniejących wpustów deszczowych, celem sprawnego odprowadzenia wód opadowych i roztopowych.

**Podane grubości warstwa dotyczą warstw po zagęszczeniu.**

## 12. Kolejność wykonania ściany oporowej

Ścianę oporową należy wykonywać w trzech etapach. I etap obejmuje odcinek północny ściany o długości 5,2 m. Następnie należy przejść do części od strony południowej o

długości około 4.2 m. W trzecim etapie należy wykonać odcinek środkowy o długości około 2.4 m.

### **13. Roboty rozbiórkowe**

Zaprojektowano rozebranie istniejących schodów betonowych oraz rozbiórkę muru oporowego z cegły. Rozbiórkę należy prowadzić etapami przed wykonaniem kolejnych części ściany oporowej.

Roboty rozbiórkowe prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Przed rozpoczęciem prac zaleca się wykonanie dokumentacji fotograficznej pobliskich budynków, ze zwrócenie uwagi na spękania, rysy i inne uszkodzenia.

Kostkę brukową z rozebranego chodnika należy złożyć w miejscu wskazanym przez Inwestora.

### **14. Ogrodzenie**

Ogrodzenie wykonać w formie przęsła z kątownika równoramiennego 40x3 mm, wypełnienie przęsła wykonać z prętów śr. 10 mm. Słupki wykonać z rury kwadratowej 50x50x3 mm. Słupki mocować do ściany żelbetowej za pomocą kotew chemicznych M8x110 mm. Elementy stalowe wykonać ze stali S235JRG2.

Elementy metalowe powinny być zabezpieczone powłoką antykorozyjną dobraną dla kategorii korozyjności C2. Należy zastosować zestaw malarski do zastosowań zewnętrznych składający się z podkładu alkidowego oraz emalii nawierzchniowej alkidowej w konfiguracji 2 x podkład o łącznej grubości 120 mikronów 1 x emalia nawierzchniowa o grubości 40 mikronów. Elementy metalowe powinny być przed malowaniem, odpowiednio oczyszczone i odtłuszczone według zaleceń producenta zestawu malarskiego. Kolor farby uzgodnić z Inwestorem.

### **15. Roboty wykończeniowe.**

Teren wokół wiaty oczyścić z resztek budowlanych i zagrabić. Na tak przygotowanym terenie rozłożyć warstwę humusu gr. 5 cm i obsiać trawą.

### **16. Uwagi końcowe.**

Wszelkie zmiany projektowe ściany oporowej, które mogą wyniknąć w trakcie prowadzenia robót budowlanych, należy skonsultować z autorem projektu.

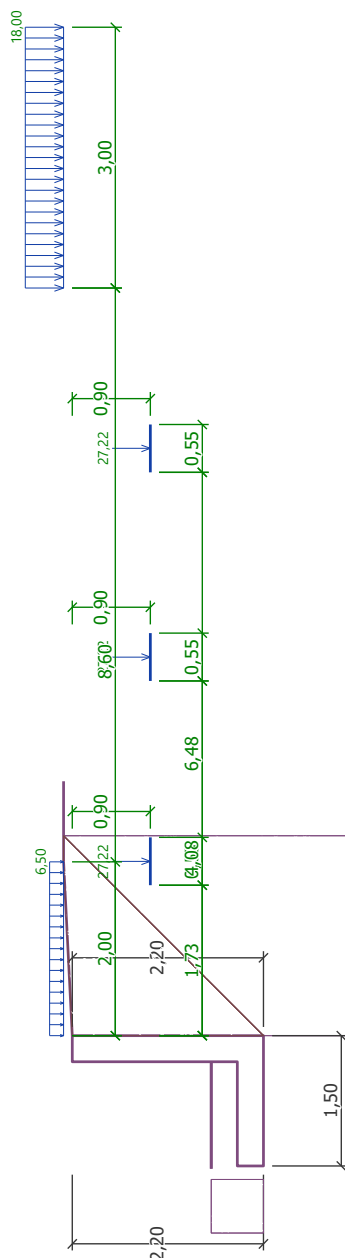
Należy zwrócić uwagę na istniejące kable energetyczne. W przypadku występowania kabli w poziomie projektowanej ściany oporowej należy poinformować o tym fakcie firmę Energa Operator SA, w celu uzgodnienia sposobu zabezpieczenia kabla.

Wskazane w projekcie marki wyrobów mogą być zastąpione wyrobami innych producentów pod warunkiem, że ich właściwości są równoważne lub lepsze.

### Podstawowe obliczenia statyczne

Do wymiarowania wykorzystano archiwalną dokumentację projektową budynku prefabrykowanego stacji transformatorowej typ T-0162/a biura Energoprojekt – Poznań. Na podstawie dokumentacji przyjęto obciążenie punktowe od stropy fundamentowej stacji transformatorowej o wielkości 27,22 kN. Wymiar stopy 0,55 x 0,55 m.

Obciążenie zmienne naziomu przyjęto o wielkości 5,00 kN/m<sup>2</sup>, obliczeniowe 6,50 kN/m<sup>2</sup>.



Schemat obciążenia

### Obliczenia ściany kątowej

#### Dane wejściowe

#### Projekt

Data : 2018-12-03



## Ustawienia

Polska - EN 1997

## Materiały i normy

Konstrukcje betonowe : EN 1992-1-1 (EC2)

Współczynniki EN 1992-1-1 : domyślne

## Konstrukcje oporowe

Obliczenie parcia czynnego :

Coulomb

Obliczenie parcia biernego :

Caquot-Kerisel

Obliczenia wpływu obciążeń sejsmicznych :

Mononobe-Okabe

Kształt klina odłamu :

Obliczać ukośny

Odsadzka fundamentu :

Odsadzkę uwzględniaj jako nachyloną podstawę fundamentu

Mimośród dopuszczalny :

0,333

Metodyka obliczeń :

obliczenia według EN 1997

Podejście obliczeniowe :

2 - redukcja oddziaływań i oporów

Współczynniki częściowe do oddziaływań (A)			
Trwała sytuacja obliczeniowa			
		Niekorzystne	Korzystne
Oddziaływania stałe :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Oddziaływania zmienne :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Obciążenie hydrostatyczne :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

Współczynniki częściowe do oporów lub nośności (R)			
Trwała sytuacja obliczeniowa			
Wsp. częściowy do oporu gruntu (obróć) :	$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]	
Wsp. częściowy do nośności poziomej :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Współczynnik redukcji oporu podłoża fundamentowego :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	

Współczynniki częściowe do oddziaływań zmiennych			
Trwała sytuacja obliczeniowa			
Wsp. wartości kombinacyjnej :	$\psi_0 =$	0,70 [-]	
Wsp. wartości częstych :	$\psi_1 =$	0,50 [-]	
Wsp. do wartości pseudo stałych :	$\psi_2 =$	0,30 [-]	

## Materiał konstrukcji

Ciężar objętościowy  $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Obliczenia konstrukcji betonowych przeprowadzono z wykorzystaniem normy EN 1992-1-1 (EC2).

## Beton : C 25/30

Wytrzymałość na ściskanie

$f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$

Wytrzymałość na rozciąganie

$f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$

## Zbrojenie podłużne : B500

Granica plastyczności

$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

## Geometria konstrukcji

Numer	Współrzędne X [m]	Głębokość Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	1,90
3	0,00	2,20
4	-1,50	2,20
5	-1,50	1,90
6	-0,30	1,90

Numer	Współrzędne X [m]	Głębokość Z [m]
7	-0,30	0,00

Początek [0,0] znajduje się w najwyższym prawym punkcie ściany.  
Powierzchnia przekroju ściany = 1,02 m<sup>2</sup>.

#### Podstawowe parametry gruntów

Nr	Nazwa	Szrafura	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Grunt_rodzimy		29,00	5,00	18,00	8,00	17,00
2	Nasyp		35,50	0,00	20,00	10,00	17,00

W obliczeniach parcia spoczynkowego wszystkie grunty przyjęte zostały jako niespoiste.

#### Parametry gruntu

##### Grunt\_rodzimy

Ciężar objętościowy :  $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$   
Stan naprężeń : efektywne  
Kąt tarcia wewnętrznego :  $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$   
Spójność gruntu :  $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$   
Kąt tarcia konstrukcja-grunt :  $\delta = 17,00^\circ$   
Grunt : niespoisty  
Ciężar gruntu nawodn. :  $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

##### Nasyp

Ciężar objętościowy :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
Stan naprężeń : efektywne  
Kąt tarcia wewnętrznego :  $\varphi_{ef} = 35,50^\circ$   
Spójność gruntu :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
Kąt tarcia konstrukcja-grunt :  $\delta = 17,00^\circ$   
Grunt : niespoisty  
Ciężar gruntu nawodn. :  $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

#### Nasyp za konstrukcją

Przyporządkowany grunt : Grunt\_rodzimy

#### Profil geologiczny i przyporządkowane grunty

##### Informacja o lokalizacji

Rzędna terenu = 119,00 m

##### Profil geologiczny i przyporządkowane grunty

Nr	Miaższość warstwy t [m]	Głębokość z [m]	Rzędna n.p.m. [m]	Przyporządkowany grunt	Szrafura
1	-	0,00 .. $\infty$	119,00 .. -	Grunt_rodzimy	

#### Fundament

Typ fundamentu : grunt - z profilu geologicznego

#### Kształt terenu

Teren za konstrukcją ma nachylenie 1: 20,00 (kąt nachylenia wynosi 2,86 °).  
Wysokość nasypu wynosi 0,10 m, długość - 2,00 m.

## Wpływ wody

Zwierciadło wody gruntowej znajduje się poniżej konstrukcji.

## Zdefiniowane obciążenie powierzchniowe

Nr	Obciążenie		Oddziaływ.	Wart.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Wart.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Wsp.X x [m]	Długość l [m]	Głębokość z [m]
	nowe	zmiana						
1	Tak		zmienne	18,00		8,60	3,00	na powierzchni
2	Tak		stałe	6,50		0,00	2,00	na powierzchni

Nr	Nazwa
1	ruch_pojazdów
2	Obciążenie naziomu

## Zdefiniowane obciążenie skupione

Nr	Obciążenie		Oddziaływ.	Wartość [kN]	Wsp.X x [m]	Długość l [m]	Szerokość b[m]	Głębokość z [m]
	nowe	zmiana						
1	Tak		stałe	27,22	1,73	0,55	0,55	0,90
2	Tak		stałe	27,22	4,08	0,55	0,55	0,90
3	Tak		stałe	27,22	6,48	0,55	0,55	0,90

Nr	Nazwa
1	Stopa_fundamentowa
2	Stopa_fundamentowa
3	Stopa_fundamentowa

## Odpór na licu konstrukcji

Odpór na licu konstrukcji: spoczynkowe

Grunt przed konstrukcją - Nasyp

Miąszość gruntu przed konstrukcją  $h = 0,60$  m

Teren przed konstrukcją jest płaski.

## Ustawienia obliczeń fazy

Sytuacja obliczeniowa : trwała

Ściana może się przesuwać, w obliczeniach przyjęto obciążenie parciem czynnym gruntu.

## Analiza Nr 1

### Wyznaczone siły oddziałujące na konstrukcję

Nazwa	$F_{hor}$ [kN/m]	Miej.Przyłoż. z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Miej.Przyłoż. x [m]	Wsp. obrót	Wsp. przesuw	Wsp. napężenie
Ciężar - ściana	0,00	-0,76	23,46	1,09	1,000	1,000	1,350
Odpór na licu	-1,51	-0,20	0,01	0,60	1,000	1,000	1,350
Parcie czynne	4,72	-0,44	1,44	1,50	1,350	1,350	1,350
Stopa_fundamentowa	0,44	-0,10	0,13	1,50	1,000	1,350	1,350
Stopa_fundamentowa	0,00	-2,20	0,00	1,50	1,000	1,000	1,000
Stopa_fundamentowa	0,00	-2,20	0,00	1,50	1,000	1,000	1,000
ruch_pojazdów	0,00	-2,20	0,00	1,50	0,000	0,000	1,500
Obciążenie naziomu	2,90	-0,75	1,31	1,50	1,350	1,350	1,000

## Sprawdzenie całej ściany

### Sprawdzenie na obrót

Moment utrzymujący  $M_{res} = 22,31 \text{ kNm/m}$

Moment obracający  $M_{ovr} = 5,44 \text{ kNm/m}$

**Obrót - ściana SPEŁNIA WYMAGANIA**

#### Sprawdzenie na przesuw

Siła pozioma utrzymująca  $H_{res} = 20,61 \text{ kN/m}$

Siła pozioma przesuwająca  $H_{act} = 9,38 \text{ kN/m}$

**Przesuw - ściana SPEŁNIA WYMAGANIA**

**Sprawdzenie ogólne - ŚCIANA SPEŁNIA WYMAGANIA**

Maksymalne naprężenie pod podstawą fundamentu : 23,41 kPa

### Nośność gruntu

**Siły oddziałujące w środku podstawy fundamentu**

Nr	Moment [kNm/m]	Siła Normalna [kN/m]	Siła Tnąca [kN/m]	Mimośród [-]	Naprężenie [kPa]
1	-8,60	35,12	7,83	0,000	23,41
2	-5,31	27,31	9,38	0,000	18,21

**Siły charakterystyczne oddziałujące w środku podstawy fundamentu (wyznaczanie osiadań)**

Nr	Moment [kNm/m]	Siła Normalna [kN/m]	Siła Tnąca [kN/m]
1	-6,06	26,35	6,55

**Sprawdzenie nośności podłoża gruntowego pod fundamentem**

Kształt naprężeń pod fundamentem : prostokąt

#### Sprawdzenie mimośrodu

Max. mimośród siły normalnej  $e = 0,000$

Maksymalny dozwolony mimośród  $e_{alw} = 0,333$

**Mimośród siły normalnej SPEŁNIA WYMAGANIA**

#### Sprawdzenie nośności podstawy fundamentu

Nośność gruntu pod fundamentem

$R = 150,00 \text{ kPa}$

Współczynnik redukcji odporu podłoża fundamentowego

$\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. naprężenie w poziomie posadowienia

$\sigma = 23,41 \text{ kPa}$

Nośność obliczeniowa podłoża gruntowego

$R_d = 107,14 \text{ kPa}$

**Nośność gruntu pod fundamentem SPEŁNIA WYMAGANIA**

**Sprawdzenie ogólne - nośność podłoża gruntowego pod fundamentem SPEŁNIA WYMAGANIA**

### Wymiarowanie Nr 1

**Sprawdzenie trzonu - zbrojenie przednie**

**Wyznaczone siły oddziałujące na konstrukcję**

Nazwa	$F_{hor}$ [kN/m]	Miej.Przyłoż. z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Miej.Przyłoż. x [m]	Wsp. moment	Wsp. siła norm.	Wsp. siła tnąc.
Ciężar - ściana	0,00	-0,95	13,10	0,15	1,000	1,350	1,000
Odpór na licu	-0,37	-0,10	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Parcie spoczynkowe	16,78	-0,63	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350
Stopa_fundamentowa	0,67	-0,28	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350
Stopa_fundamentowa	0,03	-0,16	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350
Stopa_fundamentowa	0,00	-0,06	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350

Nazwa	$F_{hor}$ [kN/m]	Miej.Przyłoż. z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Miej.Przyłoż. x [m]	Wsp. moment	Wsp. siła norm.	Wsp. siła tnąc.
ruch_pojazdów	1,32	-0,67	0,00	0,30	1,500	0,000	1,500
Obciążenie naziomu	5,01	-1,07	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350

#### Sprawdzenie trzonu - zbrojenie przednie

Przednie zbrojenie nie jest wymagane.

#### Sprawdzenie trzonu - zbrojenie tylne

##### Wyznaczone siły oddziałujące na konstrukcję

Nazwa	$F_{hor}$ [kN/m]	Miej.Przyłoż. z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Miej.Przyłoż. x [m]	Wsp. moment	Wsp. siła norm.	Wsp. siła tnąc.
Ciężar - ściana	0,00	-0,95	13,10	0,15	1,000	1,350	1,000
Odpór na licu	-0,37	-0,10	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Parcie spoczynkowe	16,78	-0,63	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350
Stopa_fundamentowa	0,67	-0,28	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350
Stopa_fundamentowa	0,03	-0,16	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350
Stopa_fundamentowa	0,00	-0,06	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350
ruch_pojazdów	1,32	-0,67	0,00	0,30	1,500	0,000	1,500
Obciążenie naziomu	5,01	-1,07	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350

#### Sprawdzenie trzonu - zbrojenie tylne

Sprawdzenie ściany w przekroju roboczym 1,90 m poniżej korony ściany

Zbrojenie i wymiary przekroju

5 profil 12,0 mm, otulina 40,0 mm

Szerokość przekroju = 1,00 m

Wysokość przekroju = 0,30 m

Stopień zbrojenia  $\rho = 0,22 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Położenie osi obojętnej  $x = 0,03 \text{ m} < 0,16 \text{ m} = x_{max}$

Graniczna siła tnąca  $V_{Rd} = 115,25 \text{ kN} > 31,97 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment niszczący  $M_{Rd} = 65,24 \text{ kNm} > 23,16 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Przekrój SPEŁNIA wymagania.**

#### Sprawdzenie odsadzki przedniej

##### Wyznaczone siły oddziałujące na konstrukcję

Nazwa	$F_{hor}$ [kN/m]	Miej.Przyłoż. z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Miej.Przyłoż. x [m]	Obliczeniowe współczynnik
Ciężar - ściana	0,00	-0,76	23,46	1,09	1,350
Odpór na licu	-1,51	-0,20	0,01	0,60	1,350
Parcie czynne	4,72	-0,44	1,44	1,50	1,350
Stopa_fundamentowa	0,44	-0,10	0,13	1,50	1,350
Stopa_fundamentowa	0,00	-2,20	0,00	1,50	1,000
Stopa_fundamentowa	0,00	-2,20	0,00	1,50	1,000
ruch_pojazdów	0,00	-2,20	0,00	1,50	1,500
Obciążenie naziomu	2,90	-0,75	1,31	1,50	1,000

#### Sprawdzenie odsadzki przedniej

Zbrojenie i wymiary przekroju

5 profil 12,0 mm, otulina 50,0 mm

Szerokość przekroju = 1,00 m

Wysokość przekroju = 0,30 m

Stopień zbrojenia	$\rho$	=	0,23 %	>	0,14 %	= $\rho_{\min}$
Położenie osi obojętnej	$x$	=	0,02 m	<	0,15 m	= $x_{\max}$
Graniczna siła tnąca	$V_{Rd}$	=	112,30 kN	>	19,81 kN	= $V_{Ed}$
Moment niszczący	$M_{Rd}$	=	58,18 kNm	>	11,89 kNm	= $M_{Ed}$

**Przekrój SPEŁNIA wymagania.**

## Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Nazwa i adres  
obiektu:

### **Przebudowa schodów i muru oporowego przy ul. Reymonta w Reszlu**

Działka nr 227/6, obręb 2 m. Reszel, gmina Reszel

Kategoria obiektu budowlanego: **VIII**

**INWESTOR:**

Gmina Reszel  
ul. Rynek 24, 11-440 Reszel

**OPRACOWAŁ :**

mgr inż. Maciej Bartosiewicz  
WAM/0075/POOK/06

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.
  - Roboty rozbiórkowe
  - Roboty ziemne
  - Roboty betonowe i zbrojarskie
  - Nawierzchnia chodnika
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych  
*W obrębie projektowanej inwestycji znajdują się budynki mieszkalne, budynek stacji transformatorowej, oraz sieci uzbrojenia terenu – kable energetyczne i kanalizacja deszczowa.*
3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
  - Sieć elektroenergetyczna
  - Możliwość osunięcia mas ziemnych.
4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.  
Podczas wykonywania ściany oporowej może dojść do osunięcia gruntu. W celu wyeliminowania takiego ryzyka należy etapować wykonanie ściany oporowej. Odsloniętą skarpe należy zabezpieczyć na czas wykonywania robót, np. wyparcie mas ziemi drewnianymi balami wykorzystując do podparcia ścianę budynku.

#### **ROBOTY ZIEMNE**

- Wykonywanie robót niezgodnie z założoną technologią
- Nieprzestrzeganie warunków BHP podczas robót przy czynnych instalacjach
- Składowanie materiałów na krawędzi wykopu
- Przebywanie w zasięgu pracy koparki
- Brak lub niewłaściwe zejścia do wykopów
- Lekceważenie zagrożeń ze strony niewypalów
- Użycie niewłaściwych materiałów do wykonania szalunków
- Brak kontroli izolacji kabli energetycznych i przewodów doprowadzających energię elektryczną

#### **FUNDAMENTY ,**

- Wykonywanie fundamentów niezgodnie z założoną technologią
- Nieprzestrzeganie warunków BHP podczas robót przy czynnych instalacjach
- Możliwość przygnięcia pracownika naprowadzającego gruszkę z betonem na stanowisko robocze
- Zachłapanie twarzy betonem przy nieostrożnym jego rozładunku
- Urazy spowodowane nieostrożnym przejmowaniem pojemnika z betonem
- Porażenia prądem przez uszkodzone przewody zasilające wibratory i kable oświetleniowe
- Możliwość skaleczeń rąk przy niestosowaniu rękawic ochronnych
- Możliwość poślizgnięć i urazów spowodowanych brakiem porządku na stanowisku pracy

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.  
*Pracownicy przystępujący do realizacji posiadają:*  
*-odpowiednie do danej pracy kwalifikacje zawodowe, potwierdzone dokumentami,*



-niezbędne umiejętności bezpiecznego i sprawnego wykonania pracy, a także posługiwania się wymagającym sprzętem ochronnym,  
-pracownicy wykonujący roboty na placu budowy powinni zostać poddani instruktażowi stanowiskowemu  
-kierownik budowy / kierownicy robót powinni posiadać uprawnienia do sprawowania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie  
-operatorzy maszyn i urządzeń powinni posiadać wymagane uprawnienia kwalifikacyjne  
-pracodawca jest zobowiązany dostarczyć pracownikom odzież i obuwie robocze  
-właściwy stan zdrowia potwierdzony orzeczeniem lekarza, uprawnionego do badań profilaktycznych.

*Pracownicy będą objęci: szkoleniem wstępnym i szkoleniem na stanowisku pracy.*

*Kadra kierownicza szkolona jest przygotowana oraz przeszkolona w zakresie BHP*

*Przed rozpoczęciem budowy i robót należy zapoznać robotników z:*

- *Projektem budowlanym, rozwiązaniami materiałowo-konstrukcyjnymi oraz organizacją budowy*
- *Wykazem i rodzajem prac o szczególnym zagrożeniu*
- *Zasadami bezpiecznej organizacji stanowisk pracy, ład i porządku*
- *Obowiązkiem stosowania ochrony osobistej*
- *Obowiązkiem dbałości o stan narzędzi, maszyn i urządzeń*
- *Zagrożeniami p. pożarowym*
- *Odpowiedzialnością pracownika za naruszenie przepisów BHP*

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

*Pracodawca jest zobowiązany dostarczyć pracownikom odzież i obuwie robocze. Pracownik nie może być dopuszczony do pracy bez odzieży ochronnej przewidzianej dla danego stanowiska pracy. Dobór środków ochrony indywidualnej musi być oparty o dokładną analizę zagrożeń na konkretnych stanowiskach roboczych i uwzględniać czynności wykonywane przez poszczególnych pracowników. Oprócz tego skuteczność środków ochrony indywidualnej uzależniona jest od: właściwego dopasowania ich do konkretnego pracownika, utrzymywania ich w pełnej sprawności technicznej i czystości, przeszkolenia pracowników w zakresie posługiwania się przydzielonymi środkami.*

*Środki ochrony osobistej, w które należy zaopatrzyć robotników pracujących na placu budowy w zależności od wykonywanych czynności:*

- 1. odzież ochrona (ubrania, kurtki, płaszcze, kombinezony, płaszczofartuchy).*
- 2. ochrony nóg (buty długie do kolan, trzewiki, półbuty)*
- 3. ochrony rąk (rękawice, woreczki ochronne oraz dłonice)*
- 4. ochrony głowy (helmy ochronne)*
- 5. ochrony twarzy i oczu (okulary ochronne, osłony twarzy)*
- 6. ochrony dróg oddechowych (filtry, pochłaniacze, filtropochłaniacze)*
- 7. ochrony słuchu (wkładki, nauszniki i helmy przeciw hałasowe)*
- 8. ochrony izolującej cały organizm (hermetyczne kombinezony)*

*W celu zapewnienia ochrony przeciwpożarowej należy*

- *wyposażyć plac budowy w sprzęt gaśniczy*
- *wyposażyć w gaśnicę zaplecze budowy*

- *obowiązuje zakaz palenia odpadów budowlanych*
- *oznaczyć i zapewnić łatwy dojazd i dostęp do istniejącego na budowie źródła wody*

#### *System kontroli stanu bezpieczeństwa*

- *codzienna ocena stanowisk pracy przed rozpoczęciem robót*
- *przestrzeganie technologii robót i BHP*
- *zabezpieczenie stanowiska pracy po zakończeniu robót*
- *wydawanie poleceń i kontrola ich realizacji*
- *koordynowanie działań w zakresie BHP*
- *przeprowadzenie bieżącego instruktażu stanowiskowego w dostosowaniu do etapów budowy u rodzaju robót.*

#### *Podstawowe obowiązki pracowników w zakresie BHP*

- *przystąpienie do pracy w pełni zdrowia, w odzieży ochronnej*
- *znajomość przepisów i zasad bezpieczeństwa pracy na budowie, rodzaju wykonywanej pracy*
- *właściwa organizacja, zabezpieczenie oraz utrzymanie ład i porządku na stanowisku pracy*
- *znajomość zasad i warunków bezpiecznej pracy z użyciem maszyn, urządzeń technicznych, sprzętu i narzędzi*
- *dbałość o stan techniczny narzędzi, kabli i urządzeń elektrycznych*
- *znajomość telefonów alarmowych*
- *utrzymanie w czystości pomieszczeń socjalno-bytowych.*

#### ***Sposoby bezpiecznego wykonywania robót ziemnych.***

*Wykopy należy ogrodzić taśmą białą – czerwoną i ustawić tablice ostrzegawcze. Skarpy, po deszczu, mrozie lub dłuższej przerwie w pracy podlegają sprawdzeniu. Przy wydobywaniu urobku sprzętem mechanicznym pracownicy winni znajdować się w bezpiecznej odległości poza zasięgiem tego sprzętu. Ruch środków transportowych przy wykopach powinien się odbywać poza klinem odlamu gruntu. W samochodach wywożących urobek poza teren budowy i poruszających się drogami publicznymi należy umyć koła lub w inny sposób skutecznie je oczyścić, przy opuszczaniu placu budowy. Przy prowadzeniu robót ziemnych koparka powinna być ustawiona w odległości co najmniej 0,6m poza klinem odlamu. Przy pracach koparką przedsięwziętą nie wolno dopuszczać do tworzenia się nawisów. Kierowca samochodu na który ładowany jest urobek powinien przebywać poza kabiną pojazdu.*

#### ***Sposoby bezpiecznego wykonywania robót zbrojarskich.***

*Stoły warsztatowe i maszyny zbrojarskie powinny być ustawione pod zadaszeniem chroniącym przed opadami atmosferycznymi. Stoły i maszyny należy trwale przytwierdzić do podłoża – podłoże utwardzić.*

*Poszczególne elementy zbrojenia lub stal składować na podkładach drewnianych lub utwardzonym placu. Maszyny zaopatrzyć w instrukcje obsługi i bhp. Cięcie prętów przy użyciu szlifierek kątowych powinno odbywać się po zabezpieczeniu pracownika w okulary i rękawice ochronne. W czasie montażu zbrojenia elementów przylegających do zewnętrznej krawędzi budynku zbrojarze powinni być zaopatrzeni w szelki bezpieczeństwa i linki asekuracyjne. Elementy zbrojenia przenoszone za pomocą dźwigów powinny być zawieszane stabilnie i zabezpieczone przed przesunięciem.*

***Sposoby bezpiecznego wykonywania robót betonowych i żelbetowych.***

*Przy dostarczaniu masy betonowej urządzeniami transportowymi punkt zsyłu powinien być wyposażony w odbojnice zabezpieczające przed stoczeniem się. Pojemniki do transportu masy betonowej powinny być wyposażone w klapy łatwo otwierane zabezpieczone przed przypadkowym rozładunkiem. Opróżnianie pojemnika należy dokonywać stopniowo i równomiernie, aby nie dopuścić do przeciążenia szalunku. Wylewanie masy betonowej nie może być dokonywane z wysokości większej niż 1m.*

***Sposoby bezpiecznego wykonywania robót montażowych.***

*Urządzenia dźwignicowe stosowane do montażu muszą posiadać odbiór przez Dozór Techniczny, posiadać książkę pracy sprzętu, trwale oznaczenie dźwigu, używane zawieszina montażowe atest i podany udźwig.*

*W czasie przemieszczania elementów konstrukcyjnych stosować linki kierunkowe. Miejsce montażu wygrodzić taśmą ostrzegawczą oznaczając tym samym strefę niebezpieczną, ustawić tablice informacyjne i ostrzegawcze.*

***Maszyny, narzędzia i sprzęt***

*Maszyny, narzędzia i sprzęt spełniają wymagania BHP, a w szczególności wszelkie osłony i zabezpieczenia przewidziane przez producenta.*

**7. Uwagi końcowe**

*Roboty wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).*