


Tytuł opracowania:	BUDOWA WIEŻY WIDOKOWEJ W GMINIE PIETROWICE WIELKIE – KONSTRUKCJA STALOWA			
	Faza: Projekt Budowlany	Data: 05.2017	Strona: 1	Ilość stron: 26

I	<u>METRYKA PROJEKTU BUDOWLANEGO</u>	EGZ. 3 / 4																
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start; padding: 5px;"> <div style="width: 70%;"> <p><u>Nazwa i adres Inwestora:</u></p> <p>GMINA PIETROWICE WIELKIE</p> <p>47-480 Pietrowice Wielkie Ul. Szkolna 5</p> </div> <div style="width: 25%; text-align: center;">  </div> </div>																		
<p><u>Tytuł projektu:</u></p> <p>BUDOWA WIEŻY WIDOKOWEJ W GMINIE PIETROWICE WIELKIE - KONSTRUKCJA STALOWA</p>																		
<p><u>Lokalizacja obiektu:</u></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 35%;">Jednostka ewidencyjna:</td> <td>Pietrowice Wielkie</td> </tr> <tr> <td>Obręb ewidencyjny:</td> <td>Pietrowice Wielkie</td> </tr> <tr> <td>Numer działki:</td> <td>369</td> </tr> <tr> <td>Adres Inwestycji:</td> <td>47-480 Pietrowice Wielkie Ul. Bończyka</td> </tr> </table>			Jednostka ewidencyjna:	Pietrowice Wielkie	Obręb ewidencyjny:	Pietrowice Wielkie	Numer działki:	369	Adres Inwestycji:	47-480 Pietrowice Wielkie Ul. Bończyka								
Jednostka ewidencyjna:	Pietrowice Wielkie																	
Obręb ewidencyjny:	Pietrowice Wielkie																	
Numer działki:	369																	
Adres Inwestycji:	47-480 Pietrowice Wielkie Ul. Bończyka																	
<p><u>Jednostka projektowa:</u></p> <p>Projektowanie i Nadzór w Budownictwie mgr inż. Roman Pośpiech 47 – 480 Lekartów Ul. Ogrodowa 1</p>																		
<p><u>Kategoria obiektu:</u> VIII – inne budowle</p>																		
<p>Autorzy projektu:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 30%;">Imię i Nazwisko</th> <th style="width: 25%;">Nr uprawnień</th> <th style="width: 30%;">Podpis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">OPRACOWAŁ</td> <td style="text-align: center;">mgr inż. Tomasz Czogała</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">PROJEKTOWAŁ KONSTRUKCJA</td> <td style="text-align: center;">mgr inż. Roman Pośpiech</td> <td style="text-align: center;">SLK/5948/PWBKb/15</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">SPRAWDZIŁ KONSTRUKCJA</td> <td style="text-align: center;">mgr inż. Włodzimierz Różycki</td> <td style="text-align: center;">425/91</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	OPRACOWAŁ	mgr inż. Tomasz Czogała	-		PROJEKTOWAŁ KONSTRUKCJA	mgr inż. Roman Pośpiech	SLK/5948/PWBKb/15		SPRAWDZIŁ KONSTRUKCJA	mgr inż. Włodzimierz Różycki	425/91	
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis															
OPRACOWAŁ	mgr inż. Tomasz Czogała	-																
PROJEKTOWAŁ KONSTRUKCJA	mgr inż. Roman Pośpiech	SLK/5948/PWBKb/15																
SPRAWDZIŁ KONSTRUKCJA	mgr inż. Włodzimierz Różycki	425/91																
<p>Racibórz 2017.05</p>																		

Tytuł opracowania:	BUDOWA WIEŻY WIDOKOWEJ W GMINIE PIETROWICE WIELKIE – KONSTRUKCJA STALOWA			
	Faza: Projekt Budowlany	Data: 05.2017	Strona: 2	Ilość stron: 26

II SPIS TREŚCI

I	METRYKA PROJEKTU BUDOWLANEGO	EGZ. 3 /4	1
II	SPIS TREŚCI		2
III	SPIS RYSUNKÓW		3
IV	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW		4
V	DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE		5
VI	PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY		10
1	PODSTAWY OPRACOWANIA:		11
2	Dane ogólne:		11
3	DANE KONSTRUKCYJNO - BUDOWLANE		11
3.1	Opis projektowanej konstrukcji		11
3.2	Założenia przyjęto do obliczeń konstrukcji		11
3.3	Materiały konstrukcyjne		11
4	KONSTRUKCJA OBIEKTU		12
4.1	Konstrukcja stalowa		12
4.2	Dach		12
4.3	Zabezpieczenie antykorozyjne		12
5	PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA I WYNIKI OBLICZEŃ		12
5.1	Zestawienie obciążeń		12
5.2	Wymiarowanie konstrukcji		14
6	UWAGI KOŃCOWE		22
VII	INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA		23

Tytuł opracowania:	BUDOWA WIEŻY WIDOKOWEJ W GMINIE PIETROWICE WIELKIE – KONSTRUKCJA STAŁOWA			
	Faza: Projekt Budowlany	Data: 05.2017	Strona: 3	Ilość stron: 26

III SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Nr rysunku	Nazwa rysunku	Format	Rew.
1.	K2	Rzut poziomym 0,00	A2	0
2.	K3	Rzut poziomym 1,75 i 3,5	A2	0
3.	K4	Rzut poziomym 5,25 i 7,00	A2	0
4.	K5	Rzut poziomym 8,75 i 10,50	A2	0
5.	K6	Rzut poziomym 12,25 i 14,00	A2	0
6.	K7	Rzut poziomym 15,75 i 17,50	A2	0
7.	K8	Rzut konstrukcji dachu	A1	0
8.	K9	Przekroje	A1	0
9.	K10	Widoki	A1	0
10.	K11	Lokalizacja detali konstrukcyjnych	A2	0
11.	K12	Detale konstrukcyjne A-E	A2	0
12.	K13	Detale konstrukcyjne F-L	A2	0
13.	K14	Detale konstrukcyjne M-R	A2	0
14.	K15	Wytyczne dla balustrad	A2	0

Tytuł opracowania:	BUDOWA WIEŻY WIDOKOWEJ W GMINIE PIETROWICE WIELKIE – KONSTRUKCJA STALOWA			
	Faza: Projekt Budowlany	Data: 05.2017	Strona: 4	Ilość stron: 26

IV OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2010r. nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) niniejszym oświadczam, iż dokumentacja pod tytułem:

BUDOWA WIEŻY WIDOKOWEJ W GMINIE PIETROWICE WIELKIE – KONSTRUKCJA STALOWA

sporządzony dla:

GMINA PIETROWICE WIELKIE

47-480 Pietrowice Wielkie Ul. Szkolna 5

została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
PROJEKTOWAŁ KONSTRUKCJA	mgr inż. Roman Pośpiech	SLK/5948/PWBKb/15	
SPRAWDZIŁ KONSTRUKCJA	mgr inż. Włodzimierz Różycki	425/91	

Tytuł opracowania:	BUDOWA WIEŻY WIDOKOWEJ W GMINIE PIETROWICE WIELKIE – KONSTRUKCJA STALOWA			
	Faza: Projekt Budowlany	Data: 05.2017	Strona: 5	Ilość stron: 26

V DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

Spis dokumentów formalno-prawnych

- Uprawnienia budowlane – Decyzja Roman Pośpiech,
- Uprawnienia budowlane – Decyzja Włodzimierz Różycki,
- Izba Inżynierów – zaświadczenie Roman Pośpiech,
- Izba Inżynierów – zaświadczenie Włodzimierz Różycki,

Tytuł opracowania:	BUDOWA WIEŻY WIDOKOWEJ W GMINIE PIETROWICE WIELKIE – KONSTRUKCJA STALOWA			
	Faza: Projekt Budowlany	Data: 05.2017	Strona: 6	Ilość stron: 26



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A
SLK/OKK/7131.7132/5948/15

Katowice, dnia 14 grudnia 2015 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.), § 10 i § 12 ust. 1 pkt. 1 i 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2013 r., poz. 932 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Roman Pośpiech
mgr inż. budownictwa
ur. dnia 01 marca 1985 w Raciborzu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/5948/PWBKb/15
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- sporządzanie projektu architektoniczno – budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- sporządzanie projektu zagospodarowania działki lub terenu wyłącznie w zakresie uzyskanej specjalności,
- sprawdzanie projektów budowlanych w zakresie specjalności konstrukcyjno – budowlanej i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji obiektu oraz architektury obiektu,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej SIOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Roman Pośpiech
Ogrodowa 1
47-480 Lekartów
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. 
mgr inż. Piotr Szatkowski
2. 
inż. Hieronim Spizewski
3. 
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz

Tytuł opracowania:	BUDOWA WIEŻY WIDOKOWEJ W GMINIE PIETROWICE WIELKIE – KONSTRUKCJA STALOWA			
Faza: Projekt Budowlany	Data: 05.2017	Strona: 7	Ilość stron: 26	

Katowice data 30 lipca 1991 r.

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Katowicach
Wydział Architektury i Inżynierii
40-032 KATOWICE
ul. Jagiellońska nr 25
0514259

Nr ewid. 425/91

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 5 ust. 1, § 6 ust. 1 i 3, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel WŁODZIMIERZ RÓŻYCKI

magister inżynier budownictwa

urodzony dnia 25 stycznia 1951 r. w Chodzieży

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji kierownika budowy i robót w specjalności konstrukcyjno-budowlanej.

Obywatel WŁODZIMIERZ RÓŻYCKI jest upoważniony do:

- 1) kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych,
- 2) sporządzania w budownictwie osób fizycznych, projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych wszelkich budynków i budowli,
- 3) sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych

Za zgodność
z oryginałem

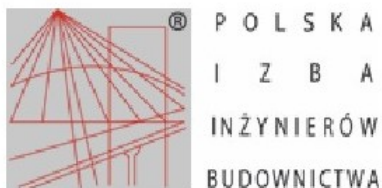
data

podpis



z up. WOJEWODY
mgr inż. Agata Urban
Dyrektor Wydziału

Tytuł opracowania:	BUDOWA WIEŻY WIDOKOWEJ W GMINIE PIETROWICE WIELKIE – KONSTRUKCJA STALOWA			
	Faza: Projekt Budowlany	Data: 05.2017	Strona: 8	Ilość stron: 26



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-EIK-VDX-XSM *

Pan Roman Pośpiech o numerze ewidencyjnym SLK/BO/9432/16
adres zamieszkania ul. Ogrodowa 1, 47-480 Lekartów
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-02-28.

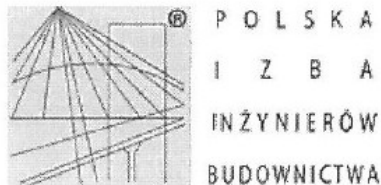
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-02-16 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

Tytuł opracowania:	BUDOWA WIEŻY WIDOKOWEJ W GMINIE PIETROWICE WIELKIE – KONSTRUKCJA STALOWA			
	Faza: Projekt Budowlany	Data: 05.2017	Strona: 9	Ilość stron: 26



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-2SZ-FUD-YZI *

Pan Włodzimierz Różycki o numerze ewidencyjnym SLK/BO/1278/03
adres zamieszkania ul. Głowacki 1/9, 47-400 Racibórz
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-01-17 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

Tytuł opracowania:	BUDOWA WIEŻY WIDOKOWEJ W GMINIE PIETROWICE WIELKIE - KONSTRUKCJA STALOWA			
	Studium: Projekt Budowlany	Data: 05.2017	Strona: 10	Ilość stron: 26

VI PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

<u>Nazwa i adres Inwestora:</u> GMINA PIETROWICE WIELKIE 47-480 Pietrowice Wielkie Ul. Szkolna 5			
<u>Tytuł projektu:</u> BUDOWA WIEŻY WIDOKOWEJ W GMINIE PIETROWICE WIELKIE – KONSTRUKCJA STALOWA			
<u>Lokalizacja obiektu:</u> Jednostka ewidencyjna: Pietrowice Wielkie Obręb ewidencyjny: Pietrowice Wielkie Numer działki: 369 Adres Inwestycji: 47-480 Pietrowice Wielkie Ul. Bończyka			
Autorzy projektu:			
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
OPRACOWAŁ	mgr inż. Tomasz Czogała	-	
PROJEKTOWAŁ KONSTRUKCJA	mgr inż. Roman Pośpiech	SLK/5948/PWBKb/15	
SPRAWDZIŁ KONSTRUKCJA	mgr inż. Włodzimierz Różycki	425/91	
Racibórz 2017.05			

Tytuł opracowania:	BUDOWA WIEŻY WIDOKOWEJ W GMINIE PIETROWICE WIELKIE - KONSTRUKCJA STALOWA			
	Studium: Projekt Budowlany	Data: 05.2017	Strona: 11	Ilość stron: 26

1 PODSTAWY OPRACOWANIA:

- Umowa z Inwestorem oraz uzgodniona koncepcja.
- Uzgodnienia i wytyczne Inwestora;
- Opinia geotechniczna,
- Rozporządzenie ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 poz. 690 oraz zmiany z dnia 7 kwietnia 2004 r. Dz.U. Nr 109, poz. 1156);
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006r. Nr 156. poz. 1118 z późn. zm.);

2 DANE OGÓLNE:

- Wieża widokowa wolnostojąca,
- Lokalizacja podestów widokowych: 3,50m; 8,75m;14,00m; 17,50m,
- Lokalizacja spoczników: 1,75m; 5,25m; 7,00m; 10,50m; 12,25m; 15,75m
- Maksymalna wysokość: 21,683m

3 DANE KONSTRUKCYJNO - BUDOWLANE

3.1 OPIS PROJEKTOWANEJ KONSTRUKCJI

Projektuje się stalową wieżę widokową. W wieży zaprojektowano schody służące jako dojście do głównych poziomów widokowych zlokalizowanych na poziomach +8,75m i 17,50m.

Układem nośnym projektowanej wieży są słupy o przekroju kwadratowym stężone w obu płaszczyznach systemem stężeń. Rozstaw słupów u podstawy wynosi 6,5m x 6,5m i zwęża się do wymiarów 5,2m x 5,2m w miejscu najwyższego poziomu widokowego. Stężenia połączone są ze słupami w sposób przegubowy, słupy z fundamentami zaś w sposób sztywny. Schody, które zaprojektowano z C200 oparte są na dwóch przeciwległych ścianach wieży na belkach stalowych o przekroju IPE200, rozmieszczonych na przemian co 1,75m.

Podesty pokryte zostały kratkami KWO40x3 o oczku 33x33. Stopnie schodowe zaprojektowano jako systemowe o płaskowniku nośnym 40x3 i oczku 33x33.

Nad ostatnim podestem widokowym zaprojektowano dach czterospadowy, który pokryty został blachą trapezową TR20.

3.2 ZAŁOŻENIA PRZYJĘTO DO OBLICZEŃ KONSTRUKCJI

- PN-EN 1990 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne - Obciążenie śniegiem
- PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru
- PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-8: Projektowanie węzłów

3.3 MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE

- Stal konstrukcyjna S235JR

Tytuł opracowania:	BUDOWA WIEŻY WIDOKOWEJ W GMINIE PIETROWICE WIELKIE - KONSTRUKCJA STALOWA			
	Studium: Projekt Budowlany	Data: 05.2017	Strona: 12	Ilość stron: 26

4 KONSTRUKCJA OBIEKTU

4.1 KONSTRUKCJA STALOWA

- **Słupy główne** – profil kwadratowy walcowany RK180x8 - stal S235JR
- **Belki do oparcia schodów** – profil walcowany IPE200 - stal S235JR
- **Biegi i spoczniki schodów** – profil ceowy C200 - stal S235JR
- **Stężenia ścian** – profil kwadratowy RK100x4 i RK50x4 - stal S235JR
- **Stężenia ścian** – profil kwadratowy RK100x4 i RK50x4 - stal S235JR
- **Stężenie poziome** – profil kwadratowy RK40x4 - stal S235JR
- **Belki podestu** – RK200x100x6, IPE140, C140, HEA200 - stal S235JR
- **Belki zadaszenia** – RK160x80x5; IPE140 - stal S235JR
- **Balustrady** – pochwyt – profil okrągły RO48.3x3,2; słupki RO26x9x2.6 - stal S235JR

4.2 DACH

Konstrukcję dachu zaprojektowano w konstrukcji stalowej pokrytą blachą trapezową TR20

4.3 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Wszystkie elementy stalowe zostaną zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie.

5 PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA I WYNIKI OBLICZEŃ

5.1 ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

5.1.1 Obciążenia stałe

Na obciążenia stałe składa się ciężar własny konstrukcji stalowej, ciężar krat, stopni i ciężar balustrad.

- ciężar własny – obciążenie zostało uwzględnione automatycznie w programie obliczeniowym
- ciężar krat i stopni: $g_s = 0,40 \text{ kN/m}^2$
- ciężar balustrad: $g_s = 0,25 \text{ kN/m}$

5.1.2 Obciążenia zmienne

Obciążenie użytkowe: $q = 5,0 \text{ kN/m}^2$

5.1.3 Obciążenie śniegiem

$$s = \mu \cdot C_e C_t s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,9 = 0,72 \text{ kN/m}^2$$

gdzie:

$s_k = 0,9$ – strefa 2

$C_e = C_t = 1,0$

5.1.4 Obciążenie wiatrem

Lokalizacja: **Gródczanki (Pietrowice Wielkie) – strefa 1, teren kategorii II**

Bazowe ciśnienie prędkości: $q_b = 0,5 \cdot \rho \cdot v_b^2 = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 22^2 \cdot 1,0 = 0,3025 \text{ kN/m}^2$

gdzie:

v_b – bazowa prędkość wiatru (dla strefy 1 $v_b = 22 \text{ m/s}$)

sektor działania wiatru – 1,0

Szczytowe ciśnienie prędkości

$$q_p(z) = c_e(z) \cdot q_b = 0,3025 \cdot c_e(z)$$

Współczynnik wypełnienia konstrukcji

Tytuł opracowania:	BUDOWA WIEŻY WIDOKOWEJ W GMINIE PIETROWICE WIELKIE - KONSTRUKCJA STALOWA			
	Studium: Projekt Budowlany	Data: 05.2017	Strona: 13	Ilość stron: 26

$$\varphi = \begin{cases} \text{dla } 0^\circ \cong 0,23 \left(A_s = 5,1 \text{ m}^2 \right) \\ \text{dla } 45^\circ \cong 0,30 \left(A_s = 9,8 \text{ m}^2 \right) \\ \text{dla } 90^\circ \cong 0,24 \left(A_s = 5,3 \text{ m}^2 \right) \end{cases}$$

Współczynnik natarcia wiatru

w przypadku konstrukcji o przekroju kwadratowym: $K_\theta = 1,0 + K_1 K_2 \sin^2 2\theta$

$$K_1 = \frac{0,55 A_f}{A_s}; \quad A_s = A_f \quad \rightarrow \quad K_1 = 0,55$$

$$K_2 = \varphi \text{ dla } 0,2 < \varphi \leq 0,5$$

$$K_\theta = \begin{cases} \text{dla } 0^\circ \rightarrow 1,0 + 0,55 \cdot 0,23 \cdot \sin^2(2 \cdot 0) = 1,0 \\ \text{dla } 45^\circ \rightarrow 1,0 + 0,55 \cdot 0,31 \cdot \sin^2(2 \cdot 45) = 1,17 \\ \text{dla } 90^\circ \rightarrow 1,0 + 0,55 \cdot 0,24 \cdot \sin^2(2 \cdot 90) = 1,0 \end{cases}$$

Współczynnik aerodynamiczny

- współczynnik dla konstrukcji

$$c_{f,0,f} = 1,76 \cdot C_1 \cdot (1 - C_2 \varphi + \varphi^2)$$

$C_1 = 2,25$; $C_2 = 1,5$ - w przypadku konstrukcji o przekroju kwadratowym

$$c_{f,0,f} = \begin{cases} \text{dla } 0^\circ \rightarrow 1,76 \cdot 2,25 \cdot (1 - 1,5 \cdot 0,23 + 0,23^2) = 2,80 \\ \text{dla } 45^\circ \rightarrow 1,76 \cdot 2,25 \cdot (1 - 1,5 \cdot 0,31 + 0,31^2) = 2,50 \\ \text{dla } 90^\circ \rightarrow 1,76 \cdot 2,25 \cdot (1 - 1,5 \cdot 0,24 + 0,24^2) = 2,76 \end{cases} = c_{f,s,0}$$

$$c_{f,s} = K_\theta \cdot c_{f,s,0}$$

$$c_{f,s} = \begin{cases} \text{dla } 0^\circ \rightarrow 1,0 \cdot 2,80 = 2,80 \\ \text{dla } 45^\circ \rightarrow 1,17 \cdot 2,50 = 2,92 \\ \text{dla } 90^\circ \rightarrow 1,0 \cdot 2,76 = 2,76 \end{cases}$$

Ze względu na to, że obliczone wartości dla różnych kierunków natarcia wiatru są do siebie zbliżone przyjęto wartość globalną:

$$c_{f,s} = 2,90$$

- współczynnik dla wyposażenia

$$c_{f,A} = K_A \cdot c_{f,A,0}$$

gdzie:

$K_A = 1,0$ (B.2.3. PN-EN 1993-3-1)

$c_{f,A,0} = 1,2$ (Tab. B.2.1. PN-EN 1993-3-1)

$$c_{f,A} = 1,2$$

Obciążenie zastępcze całkowite (total)

Obciążenie średnie

$$F_{m,W}(z) = \frac{q_p(z)}{1 + 7J_v(z_e)} \cdot (c_{f,s} \cdot A_s + c_{f,A} \cdot A_A)$$

Tytuł opracowania:	BUDOWA WIEŻY WIDOKOWEJ W GMINIE PIETROWICE WIELKIE - KONSTRUKCJA STALOWA			
	Studium: Projekt Budowlany	Data: 05.2017	Strona: 14	Ilość stron: 26

$$J_v(z_e) = \left[\ln \left(\frac{z_e}{z_0} \right) \right]^{-1} \quad c_e(z) = 2,3 \left(\frac{z}{10} \right)^{0,24} \text{ - dla terenu kategorii II}$$

A_A – powierzchnia rzutu wyposażenia (balustrad)

A_S – powierzchnia rzutu konstrukcji

Obciążenie zastępcze całkowite

$$F_{T,W}(z) = F_{m,W}(z) \cdot \left\{ 1 + \left[1 + 0,2 \left(\frac{z_m^2}{h} \right) \right] [1 + 7J_v(z_e)c_s c_d - 1] \right\} = F_{m,W}(z) \cdot \alpha \rightarrow \text{założono } c_s c_d = 1,0$$

Segment	Współczynnik wypełnienia A_S			Współczynnik wypełnienia A_A		
	0°	45°	90°	0°	45°	90°
I	4,7	4,9	9,1	2	2	4
II	5,1	5,3	9,8	3,3	4	6
III	5,5	5,7	10,5	4,5	4	8,3
IV	5,5	5,7	10,5	3,3	3	6,1
V	4,8	5	9,25	3,3	4	6,1
VI	2,4	2,6	4,81	3	2,5	5

Segment	wysokość $z[m]$	współczynnik ekspozycji $c_e(z)$	Intensywność turbulencji $I_v(z)$	$F_{m,W}(z) [kN/m^2]$			$F_{T,W}(z) [kN/m^2]$		
				0°	45°	90°	0°	45°	90°
I	1,75	1,51	0,281	2,47	4,81	2,56	7,35	14,29	7,61
II	5,25	1,97	0,215	4,46	8,48	4,80	11,26	21,38	12,11
III	8,75	2,23	0,194	6,11	11,56	6,10	14,66	27,75	14,65
IV	12,25	2,41	0,182	6,40	12,14	6,47	15,07	28,59	15,24
V	15,75	2,56	0,174	6,26	11,95	6,75	14,69	28,05	15,86
VI	19,25	2,69	0,168	3,95	7,46	3,94	9,34	17,65	9,32

Obciążenie wiatrem dachu

Całkowita wysokość konstrukcji:

$$z = 21,7 \text{ m}$$

Współczynnik ekspozycji

$$c_e(z) = 2,3 \left(\frac{z}{10} \right)^{0,24} = 2,3 \left(\frac{21,7}{10} \right)^{0,24} = 2,77$$

Szczytowe ciśnienie prędkości

$$q_p(z) = c_e(z) \cdot q_b = 0,3025 \cdot c_e(z) = 0,3025 \cdot 2,77 = 0,838 \text{ kN/m}^2$$

Współczynnik ciśnienia wiatru przyjęto jak dla wiaty dwuspadowej dla parcia i ssania o wartości maksymalnej $c_p = \pm 2,0$

$$w_e = c_p \cdot q_p(z) = 2,0 \cdot 0,838 = 1,677 \text{ kN/m}^2$$

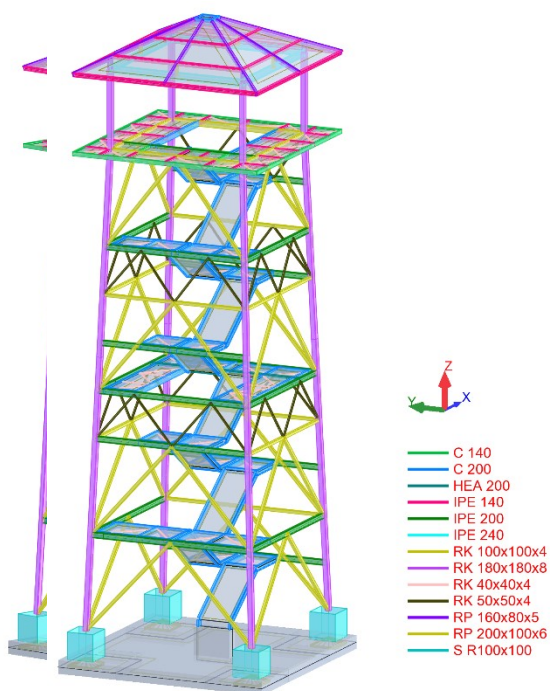
5.2 WYMIAROWANIE KONSTRUKCJI

Tytuł opracowania:	BUDOWA WIEŻY WIDOKOWEJ W GMINIE PIETROWICE WIELKIE - KONSTRUKCJA STALOWA			
	Studium: Projekt Budowlany	Data: 05.2017	Strona: 15	Ilość stron: 26

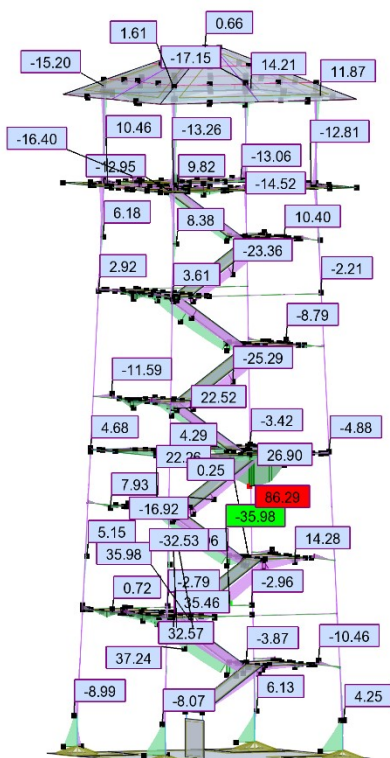
5.2.1 Model obliczeniowy

Konstrukcję zamodelowano w sposób przestrzenny w programie obliczeniowym Robot Structural Analysis.

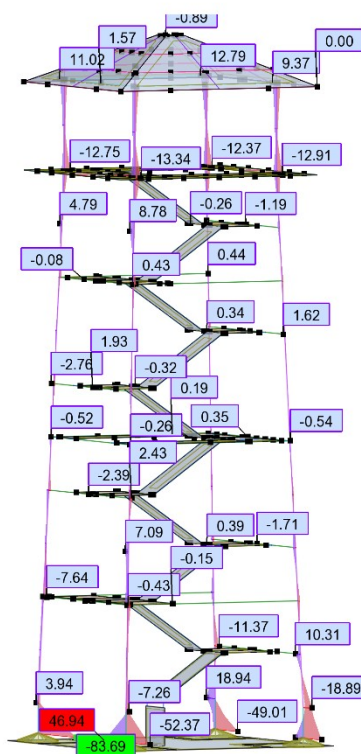
Wykorzystano elementy prętowe. Obciążenia przyłożono za pomocą „okładzin” jako powierzchniowe oraz jako siły skupione w przypadku obciążenia wiatrem.



5.2.2 Siły wewnętrzne Momenty zginające

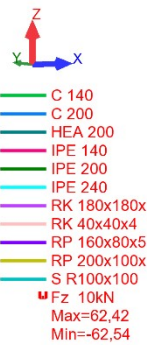
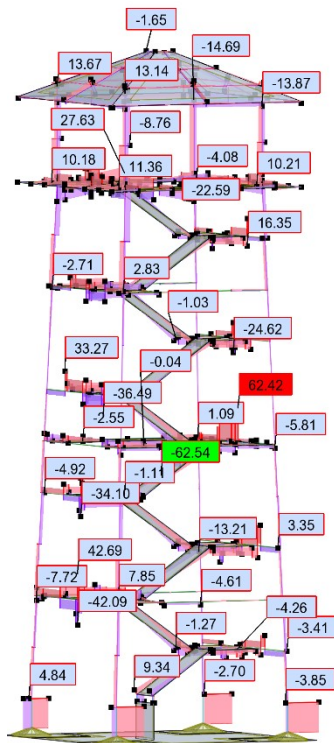


Przypadki: 16do18

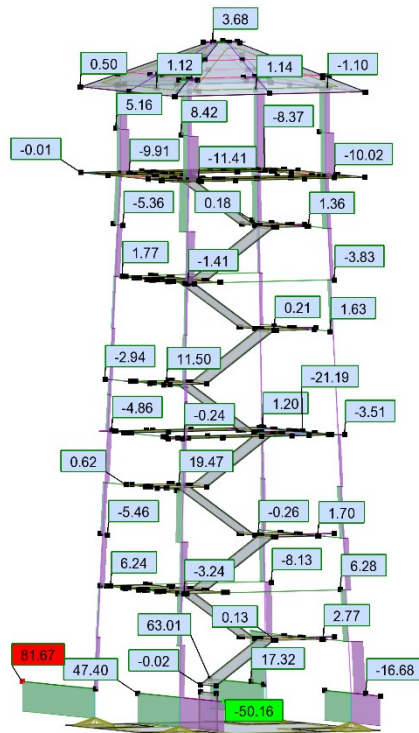


Przypadki: 16dp18

Tytuł opracowania:	BUDOWA WIEŻY WIDOKOWEJ W GMINIE PIETROWICE WIELKIE - KONSTRUKCJA STALOWA			
	Studium: Projekt Budowlany	Data: 05.2017	Strona: 16	Ilość stron: 26

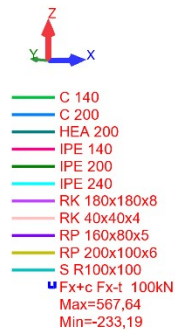
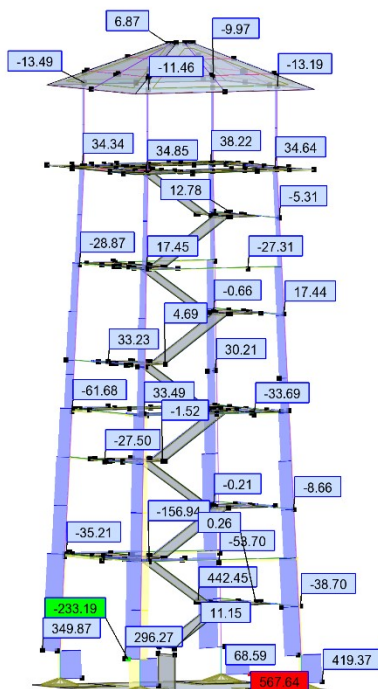


Przypadki: 16do18

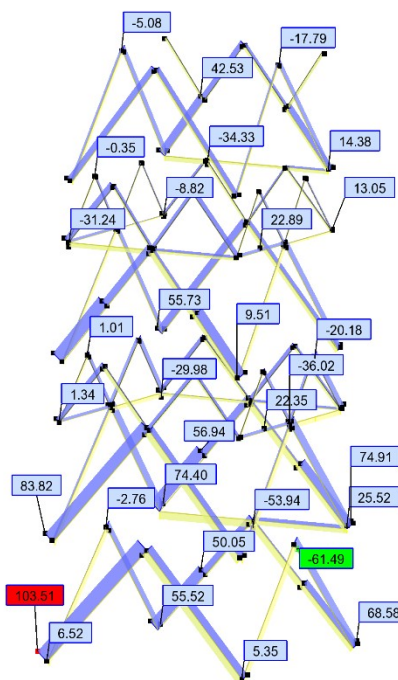


Przypadki: 16do18

Siły osiowe



Przypadki: 16do18

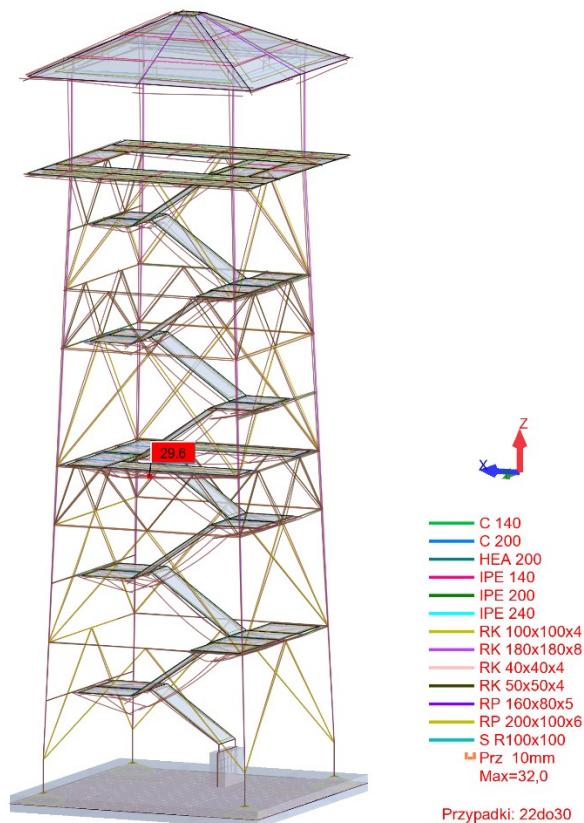


Przypadki: 16do18

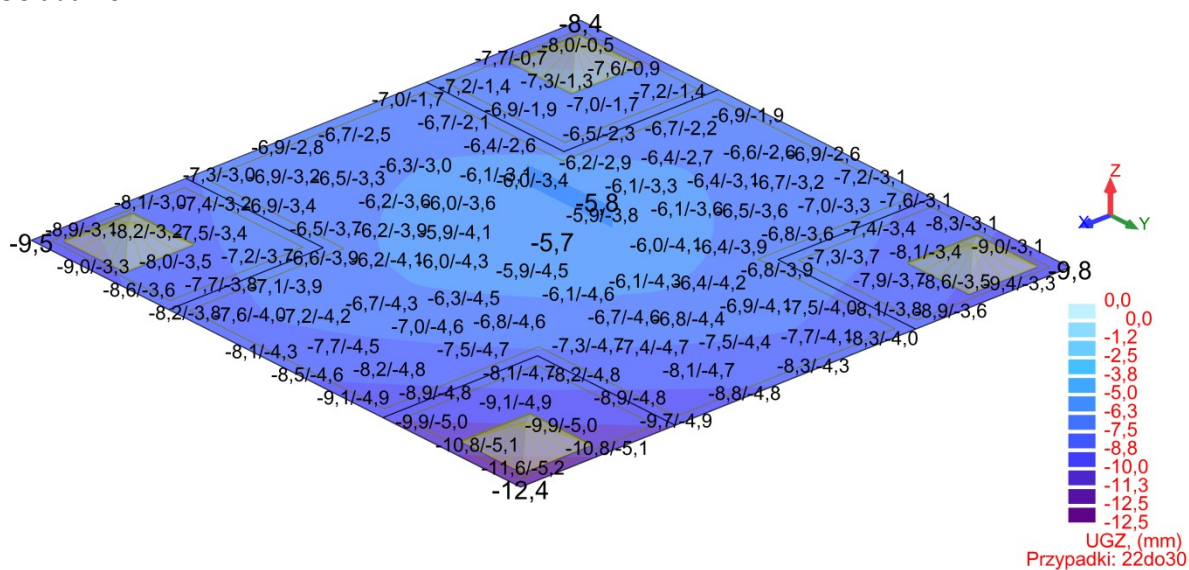
Tytuł opracowania:	BUDOWA WIEŻY WIDOKOWEJ W GMINIE PIETROWICE WIELKIE - KONSTRUKCJA STALOWA			
	Studium: Projekt Budowlany	Data: 05.2017	Strona: 17	Ilość stron: 26

5.2.3 Stan graniczny użytkowalności

Deformacje konstrukcji



Osiadanie



Tytuł opracowania:	BUDOWA WIEŻY WIDOKOWEJ W GMINIE PIETROWICE WIELKIE - KONSTRUKCJA STALOWA			
	Studium: Projekt Budowlany	Data: 05.2017	Strona: 18	Ilość stron: 26

5.2.4 Odpór gruntu

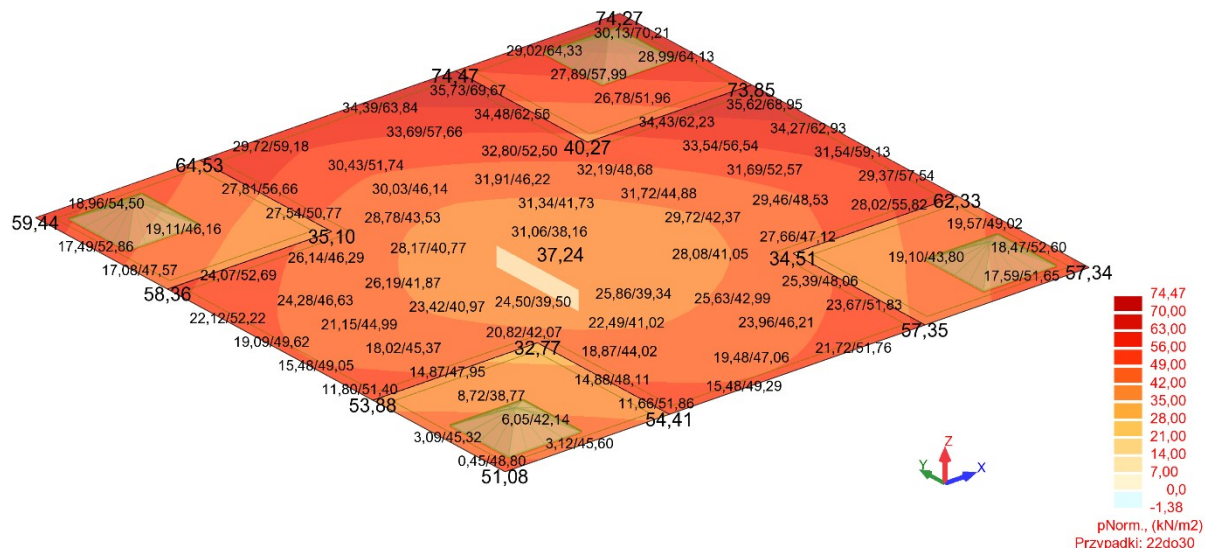
Przyjęto następujące sztywności podłoża gruntowego:

Dla części środkowej:

$K_z = 6800 \text{ kN/m}^3$

Pod słupami:

$K_z = 6000 \text{ kN/m}^3$



5.2.5 Wymiarowanie konstrukcji stalowej

Elementy konstrukcji pogrupowane zostały na podstawie przekrojów i następnie zwymiarowane

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek	Prop.(uz
401 Belki podestó	OK C 200	S 235	24.02	72.30	0.92	16 SGN /702/	0.15
11	OK HEA 200	S 235	64.60	4.81	0.86	16 SGN /839/	0.88
851 Pręt_851	OK RK 40x40x4	S 235	122.02	122.02	0.68	16 SGN /1485/	-
394 Belki podestó	OK IPE 200	S 235	34.66	53.76	0.68	16 SGN /831/	0.09
783 Pręt_783	OK RK 50x50x4	S 235	122.44	122.44	0.67	16 SGN /1343/	-
826 Pręt_826	OK RK 100x100x	S 235	122.30	122.30	0.65	16 SGN /1485/	-
650 Belki wsporn	OK IPE 140	S 235	34.82	120.87	0.59	16 SGN /863/	0.61
22	OK RK 180x180x	S 235	50.11	25.06	0.54	16 SGN /1197/	-
12	OK RP 200x100x6	S 235	34.21	5.54	0.42	16 SGN /603/	0.05
728 Słupek_728	OK RP 160x80x5	S 235	6.83	11.80	0.35	16 SGN /1501/	-

Przykładowa weryfikacja

Belka C200

NORMA: PN-EN 1993-1:2006/NA:2010/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 401 Belki podestów auto_401
= 1.75 m

PUNKT: 5

WSPÓŁRZĘDNA: x = 0.95 L

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 16 SGN /702/ 1*1.20 + 2*1.50 + 4*0.75 + 3*1.50

MATERIAŁ:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$

Tytuł opracowania:	BUDOWA WIEŻY WIDOKOWEJ W GMINIE PIETROWICE WIELKIE - KONSTRUKCJA STALOWA			
	Studium: Projekt Budowlany	Data: 05.2017	Strona: 19	Ilość stron: 26



PARAMETRY PRZEKROJU: C 200

h=20.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=7.5 cm	Ay=19.11 cm ²	Az=17.25 cm ²	Ax=32.20 cm ²
tw=0.9 cm	Iy=1910.00 cm ⁴	Iz=148.00 cm ⁴	Ix=11.90 cm ⁴
tf=1.1 cm	Wply=234.03 cm ³	Wplz=63.67 cm ³	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N _{Ed} = 18.29 kN	My _{Ed} = 34.50 kN*m	Mz _{Ed} = 0.02 kN*m	Vy _{Ed} = -0.11 kN
N _{c,Rd} = 756.70 kN	My _{Ed,max} = 35.85 kN*m	Mz _{Ed,max} = -0.40 kN*m	Vy _{T,Rd} = 258.70 kN
N _{b,Rd} = 515.38 kN	My _{c,Rd} = 55.00 kN*m	Mz _{c,Rd} = 14.96 kN*m	Vz _{Ed} = 18.88 kN
	MN _{y,Rd} = 54.97 kN*m	MN _{z,Rd} = 14.95 kN*m	Vz _{T,Rd} = 233.66 kN
	Mb _{Rd} = 41.45 kN*m		Tt _{Ed} = -0.01 kN*m
			KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

z = 1.00	Mcr = 101.97 kN*m	Krzywa,LT - d	XLT = 0.73
Lcr,upp=1.85 m	Lam_LT = 0.73	fi,LT = 0.83	XLT,mod = 0.75

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:

Ly = 1.85 m	Lam_y = 0.26
Lcr,y = 1.85 m	Xy = 0.97
Lamy = 24.02	kzy = 1.00



względem osi z:

Lz = 1.85 m	Lam_z = 0.77
Lcr,z = 1.55 m	Xz = 0.68
Lamz = 72.30	kzz = 0.93

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.00} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.00} = 0.63 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\lambda_{y} = 24.02 < \lambda_{y,max} = 240.00 \quad \lambda_{z} = 72.30 < \lambda_{z,max} = 240.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.86 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.82 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.92 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

$$u_y = 0.1 \text{ mm} < u_{y,max} = L/200.00 = 9.3 \text{ mm} \quad \text{Zweryfikowano}$$

Decydujący przypadek obciążenia: 7 Wiatr XY+

$$u_z = 1.4 \text{ mm} < u_{z,max} = L/200.00 = 9.3 \text{ mm} \quad \text{Zweryfikowano}$$

Decydujący przypadek obciążenia: 19 SGU /72/ 1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.50 + 3*1.00 + 9*0.50 + 5*0.50



Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY): Nie analizowano

Profil poprawny !!!

IPE 200

NORMA: PN-EN 1993-1:2006/NA:2010/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

Tytuł opracowania:	BUDOWA WIEŻY WIDOKOWEJ W GMINIE PIETROWICE WIELKIE - KONSTRUKCJA STALOWA			
	Studium: Projekt Budowlany	Data: 05.2017	Strona: 20	Ilość stron: 26

PRĘT: 394 Belki podestów 0,25x0,75x_394
= 2.74 m

PUNKT: 5

WSPÓŁRZĘDNA: x = 0.48 L

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 16 SGN /831/ 1*1.20 + 2*1.50 + 4*0.75 + 3*1.50 + 5*0.80 + 10*0.80

MATERIAŁ:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: IPE 200

h=20.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=10.0 cm	Ay=19.60 cm ²	Az=14.02 cm ²	Ax=28.50 cm ²
tw=0.6 cm	Iy=1940.00 cm ⁴	Iz=142.00 cm ⁴	Ix=7.00 cm ⁴
tf=0.9 cm	Wply=220.64 cm ³	Wplz=44.61 cm ³	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N,Ed = 32.05 kN	My,Ed = 17.57 kN*m	Mz,Ed = 1.93 kN*m	Vy,Ed = -0.32 kN
Nc,Rd = 669.75 kN	My,Ed,max = 17.77 kN*m	Mz,Ed,max = 1.93 kN*m	Vy,T,Rd = 265.87 kN
Nb,Rd = 569.72 kN	My,c,Rd = 51.85 kN*m	Mz,c,Rd = 10.48 kN*m	Vz,Ed = 20.18 kN
	MN,y,Rd = 51.85 kN*m	MN,z,Rd = 10.48 kN*m	Vz,T,Rd = 190.16 kN
	Mb,Rd = 39.43 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

z = 1.00	Mcr = 59.83 kN*m	Krzywa,LT - b	XLT = 0.74
Lcr,upp=2.40 m	Lam_LT = 0.93	fi,LT = 0.92	XLT,mod = 0.76

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:

Ly = 5.72 m	Lam_y = 0.37
Lcr,y = 2.86 m	Xy = 0.96
Lamy = 34.66	kzy = 1.00



względem osi z:

Lz = 5.72 m	Lam_z = 0.57
Lcr,z = 1.20 m	Xz = 0.85
Lamz = 53.76	kzz = 0.93

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.05 < 1.00$ (6.2.4.(1))
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{2.00} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.00} = 0.30 < 1.00$ (6.2.9.1.(6))
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.6-7)
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.11 < 1.00$ (6.2.6-7)
 $\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00$ (6.2.6)
 $\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00$ (6.2.6)

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$\lambda_{y} = 34.66 < \lambda_{y,max} = 240.00$ $\lambda_{z} = 53.76 < \lambda_{z,max} = 240.00$ STABILNY
 $M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.45 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))
 $N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.56 < 1.00$ (6.3.3.(4))
 $N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.68 < 1.00$ (6.3.3.(4))

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

$u_y = 6.2 \text{ mm} < u_{y,max} = L/200.00 = 28.6 \text{ mm}$ Zweryfikowano
 Decydujący przypadek obciążenia: 19 SGU /126/ 1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.50 + 3*1.00 + 5*0.50 + 11*0.50
 $u_z = 2.5 \text{ mm} < u_{z,max} = L/200.00 = 28.6 \text{ mm}$ Zweryfikowano
 Decydujący przypadek obciążenia: 19 SGU /124/ 1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.50 + 3*1.00 + 5*0.50 + 10*0.50



Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY): Nie analizowano

Profil poprawny !!!

Tytuł opracowania:	BUDOWA WIEŻY WIDOKOWEJ W GMINIE PIETROWICE WIELKIE - KONSTRUKCJA STALOWA			
	Studium: Projekt Budowlany	Data: 05.2017	Strona: 21	Ilość stron: 26

RK180x8

NORMA: *PN-EN 1993-1:2006/NA:2010/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

GRUPA:

PRĘT: 22

PUNKT: 1

WSPÓŁRZĘDNA: x = 0.00 L

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 16 SGN /1197/ 1*1.20 + 2*1.05 + 4*0.75 + 3*1.05 + 8*1.60 + 7*1.60

MATERIAŁ:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00$ MPa



PARAMETRY PRZĘKROJU: RK 180x180x8

h=18.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=18.0 cm	Ay=27.20 cm ²	Az=27.20 cm ²	Ax=54.40 cm ²
tw=0.8 cm	Iy=2661.00 cm ⁴	Iz=2661.00 cm ⁴	Ix=4070.76 cm ⁴
tf=0.8 cm	Wply=340.68 cm ³	Wplz=340.68 cm ³	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N _{Ed} = 437.26 kN	My _{Ed} = 4.21 kN*m	Mz _{Ed} = 15.29 kN*m	Vy _{Ed} = 14.14 kN
N _{c,Rd} = 1278.40 kN	My _{Ed,max} = 4.21 kN*m	Mz _{Ed,max} = 15.29 kN*m	Vy _{T,Rd} = 367.86 kN
N _{b,Rd} = 1167.83 kN	My _{c,Rd} = 80.06 kN*m	Mz _{c,Rd} = 80.06 kN*m	Vz _{Ed} = -1.86 kN
	MN _{y,Rd} = 68.88 kN*m	MN _{z,Rd} = 68.88 kN*m	Vz _{T,Rd} = 367.86 kN
	Mb _{Rd} = 80.06 kN*m		Tt _{Ed} = 0.21 kN*m
			KLASA PRZĘKROJU = 1

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:

Ly = 10.00 m	Lam_y = 0.53
Lcr,y = 3.50 m	Xy = 0.91
Lamy = 50.11	kzy = 0.27



względem osi z:

Lz = 10.00 m	Lam_z = 0.27
Lcr,z = 1.75 m	Xz = 0.99
Lamz = 25.06	kzz = 0.92

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.34 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.91} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.91} = 0.06 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.04 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\lambda_{b,y} = 50.11 < \lambda_{b,max} = 240.00 \quad \lambda_{b,z} = 25.06 < \lambda_{b,max} = 240.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.05 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.50 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.54 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY): Nie analizowano



Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY):

$$v_x = 6.2 \text{ mm} < v_{x,max} = L/150.00 = 66.7 \text{ mm} \quad \text{Zweryfikowano}$$

$$\text{Decydujący przypadek obciążenia: } 19 \text{ SGU } /421/ \quad 1*1.00 + 2*0.70 + 7*1.00 + 11*1.00$$

$$v_y = 7.3 \text{ mm} < v_{y,max} = L/150.00 = 66.7 \text{ mm} \quad \text{Zweryfikowano}$$

$$\text{Decydujący przypadek obciążenia: } 19 \text{ SGU } /295/ \quad 1*1.00 + 3*0.70 + 7*1.00 + 15*1.00$$

Profil poprawny !!!

Tytuł opracowania:	BUDOWA WIEŻY WIDOKOWEJ W GMINIE PIETROWICE WIELKIE - KONSTRUKCJA STALOWA			
	Studium: Projekt Budowlany	Data: 05.2017	Strona: 22	Ilość stron: 26

6 UWAGI KOŃCOWE

- Prace budowlane należy wykonać pod nadzorem osób uprawnionych zgodnie z projektem, przepisami i obowiązującymi w Polsce Normami oraz Przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy mając szczególnie na względzie zasady bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawarte w przepisach wydanych na podstawie art. 23a Prawa Budowlanego. Wszelkie rozwiązania techniczne, organizacyjne i inne związane z prawidłową realizacją budowy winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną. Wszelkie materiały, wyroby i urządzenia zastosowane w ofercie powinny posiadać odpowiednie atesty oraz odpowiadać obowiązującym w Polsce Normom, Normom Branżowych, Specyfikacjom Technicznym Robót, jednośnym przepisom ich wykorzystania i stosowania,
- Wszelkie wyjaśnienia dodatkowe do projektu oraz ewentualne zmiany wyjaśnić z projektantem,
- Przed przystąpieniem do malowania przygotować próbki kolorów na fragmencie ściany i skontaktować się z inwestorem lub projektantem w celu akceptacji,
- Do budowy używać wyłącznie materiałów posiadających atest,
- Wymiary inwentaryzacji sprawdzić na budowie.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Lp.	Nr rysunku	Nazwa rysunku	Format	Rew.
1.	K2	Rzut poziomym 0,00	A2	0
2.	K3	Rzut poziomym 1,75 i 3,5	A2	0
3.	K4	Rzut poziomym 5,25 i 7,00	A2	0
4.	K5	Rzut poziomym 8,75 i 10,50	A2	0
5.	K6	Rzut poziomym 12,25 i 14,00	A2	0
6.	K7	Rzut poziomym 15,75 i 17,50	A2	0
7.	K8	Rzut konstrukcji dachu	A1	0
8.	K9	Przekroje	A1	0
9.	K10	Widoki	A1	0
10.	K11	Lokalizacja detali konstrukcyjnych	A2	0
11.	K12	Detale konstrukcyjne A-E	A2	0
12.	K13	Detale konstrukcyjne F-L	A2	0
13.	K14	Detale konstrukcyjne M-R	A2	0
14.	K15	Wytyczne dla balustrad	A2	0

Tytuł opracowania:	BUDOWA WIEŻY WIDOKOWEJ W GMINIE PIETROWICE WIELKIE - KONSTRUKCJA STALOWA			
	Studium: Projekt Budowlany	Data: 05.2017	Strona: 23	Ilość stron: 26

VII INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

<u>Nazwa i adres Inwestora:</u> GMINA PIETROWICE WIELKIE 47-480 Pietrowice Wielkie Ul. Szkolna 5			
<u>Tytuł projektu:</u> BUDOWA WIEŻY WIDOKOWEJ W GMINIE PIETROWICE WIELKIE - KONSTRUKCJA STALOWA			
<u>Lokalizacja obiektu:</u> Jednostka ewidencyjna: Pietrowice Wielkie Obręb ewidencyjny: Pietrowice Wielkie Numer działki: 369 Adres Inwestycji: 47-480 Pietrowice Wielkie Ul. Bończyka			
Autorzy projektu:			
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
PROJEKTOWAŁ KONSTRUKCJA	mgr inż. Roman Pośpiech	SLK/5948/PWBKb/15	
SPRAWDZIŁ KONSTRUKCJA	mgr inż. Włodzimierz Różycki	425/91	
Racibórz 2017.05			

Tytuł opracowania:	BUDOWA WIEŻY WIDOKOWEJ W GMINIE PIETROWICE WIELKIE - KONSTRUKCJA STALOWA			
	Studium: Projekt Budowlany	Data: 05.2017	Strona: 24	Ilość stron: 26

1) Zakres robót :

- Przygotowanie placu budowy,
- Roboty montażowe konstrukcji stalowej,
- Roboty wykończeniowe.

2) Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Na terenie objętym opracowaniem nie znajdują się obiekty budowlane.
Teren nie jest ogrodzony.

3) Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa lub zdrowia ludzi:

- zabezpieczenie obiektu przed dostępem osób trzecich,
- prace na rusztowaniu,
- montaż konstrukcji stalowej,
- ułożenie pokrycia dachowego.

4) Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

- roboty budowlane wykonywane w związku z budową wieży nie stwarzają wielkiego zagrożenia,
- przy montażu konstrukcji stalowych i pokrycia podestów, układaniu pokrycia dachowego istnieje zagrożenie upadku z wysokości, dlatego należy stosować sprzęt zabezpieczający przed upadkiem z wysokości,
- w czasie budowy teren należy zabezpieczyć i oznakować, aby uniemożliwić dostęp osobom trzecim.
- listę możliwych dodatkowych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych należy ustalić na podstawie informacji przekazanych inwestorowi przez wykonawcę robót w porozumieniu z rzeczoznawcami uprawnionymi do uzgadniania i opiniowania projektów budowlanych w zakresie Bezpieczeństwa i Higieny Pracy oraz w zakresie Zabezpieczeń Przeciwpożarowych.

5) Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy poinstruować pracowników o:

- oznakowaniu miejsc niebezpiecznych uniemożliwiających dostęp osobom postronnym.
- zabezpieczeniu rusztowania balustradą oraz przed możliwością spadania z nich przedmiotów niebezpiecznych.
- punkcie aptecznym i telefonach alarmowych.
- wskazaniu miejsca wyznaczonego na składowanie materiałów.
- przechowywaniu materiałów niebezpiecznych w opakowaniu producenta w miejscach wyznaczonych.
- obsłudze maszyn zgodnie z instrukcją obsługi (maszyny i inne urządzenia należy utrzymać w sposób zabezpieczający ich sprawność, zapewnić obsługę przez uprawnione osoby, które odpowiedzialne będą za właściwe podłączenie elektronarzędzi).

Tytuł opracowania:	BUDOWA WIEŻY WIDOKOWEJ W GMINIE PIETROWICE WIELKIE - KONSTRUKCJA STALOWA			
	Studium: Projekt Budowlany	Data: 05.2017	Strona: 25	Ilość stron: 26

Za przeprowadzenie instruktażu stanowiskowego przed każdorazowym wznowieniem robót oraz przed rozpoczęciem każdego rodzaju prac budowlanych odpowiadać będzie kierownik robót, mistrz budowy lub brygadzysta.

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 w przypadku pożaru, awarii i innych zagrożeń:

W celu zapobieżeniu wypadkom przy realizacji przedsięwzięcia należy:

- wykonać niezbędne zabezpieczenia stref robót wynikające z przepisów BHP,
- przeszkolić pracowników w zakresie udzielania pierwszej pomocy oraz zapewnić im dostęp do instrukcji udzielania pierwszej pomocy,
- zorganizować stanowiska pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed wypadkami,
- stosować maszyny i urządzenia sprawne, które spełniają wymagania BHP przez cały okres ich użytkowania i przeszkolić pracowników przewidzianych do ich obsługi,
- zapewnić oznakowanie maszyn i dostęp do instrukcji ich obsługi,
- zapewnić bezpieczne dojście do posesji zlokalizowanych bezpośrednio przy strefie robót w sposób zgodny z przepisami BHP, tak by nie stanowiło to zagrożenia bezpieczeństwa dla mieszkańców i wykonawców robót,
- całość robót wykonywać zgodnie z warunkami i normami zamieszczonymi w projekcie budowlanym i uzgodnieniach dołączonych do projektu.
- Wydzielenie i oznakowanie miejsca prowadzenia robót budowlanych

Plac budowy należy oznakować przez umieszczenie tablicy informacyjnej budowy, oznakowanie wjazdów i wyjazdów z terenu budowy oraz dokonanie oznaczeń miejsc niebezpiecznych zgodnie z §83 pkt.3 Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r.

7) Miejsce przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy

Wydzielenie miejsc składowania oraz przebieg dróg technologicznych ustalić należy na podstawie opracowanego projektu zagospodarowania placu budowy i organizacji robót budowlanych przedstawionego przez wykonawcę.

Składowanie i transport materiałów winien być prowadzony na terenie budowy zgodnie z przepisami zawartymi w Rozdziale 4 – Transport wewnętrzny i magazynowanie Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. wraz z późniejszymi zmianami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 11.06.2002r.

Tytuł opracowania:	BUDOWA WIEŻY WIDOKOWEJ W GMINIE PIETROWICE WIELKIE - KONSTRUKCJA STALOWA			
	Studium: Projekt Budowlany	Data: 05.2017	Strona: 26	Ilość stron: 26

UWAGI:

- **podczas prowadzenia prac należy bezwzględnie przestrzegać ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. wraz z późniejszymi zmianami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 11.06.2002r.**
- **wszystkie prace należy prowadzić stosowanie do wymogów prawa budowlanego, oraz przepisów w zakresie bezpieczeństwa pożarowego**
- **zgodnie z Art. 18 pkt.1, ust. 3 Ustawy „prawo budowlane” kierownik budowy przed rozpoczęciem prac winien opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwany planem „bioz” zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r.**