

Obliczenia Konstrukcji

WIEŻ LĘGOWCH DLA JERZYKÓW

LOKALIZACJA: WOJEWÓDZTWO: MAZOWIECKIE
POWIAT: PŁOCKI
GMINA: PŁOCK MIASTO
OBRĘB: 0007 DZIAŁKI
DZIAŁKI NR EW.: 612/6; 614/26; 641/2

ZLECENIODAWCA: MIEJSKI KRAJOBRAZ SP. Z O.O.
UL. OKULICKIEGO 30/23
05-500 PIASECZNO

INWESTOR: GMINA – MIASTO PŁOCK
URZĄD MIASTA PŁOCKA
STARY RYNEK 1
09-400 PŁOCK

<i>Projektant / asystent</i>	<i>Branża / zakres opracowania</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Data</i>	<i>Podpis</i>
Projektował: mgr inż. Andrzej Treliński	Konstrukcja	upr. bud. nr SLK/4843/ POOK/13	VIII.2019	

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

Strona tytułowa	1
Spis zawartości opracowania	2
I. INFORMACJE WSTĘPNE	
1. Przedmiot opracowania	3
2. Podstawa opracowania	3
3. Lokalizacja	3
II. OPIS TECHNICZNY	
1. Opis techniczny wieży lęgowej dwuramiennej	4
2. Opis techniczny wieży lęgowej jednoramiennej	4
3. Zestawienie obciążeń	5
4. Obliczenia wieży lęgowej dwuramiennej	8
5. Obliczenia wieży lęgowej jednoramiennej	14
III. ZAŁĄCZNIKI	
1. Oświadczenie projektanta	19
2. Kserokopie posiadanych uprawnień projektanta	20
3. Kserokopie aktualnego zaświadczenia przynależności do izby projektanta	21
IV. RYSUNKI	
K01 - Sylwetka wieży lęgowej dla Jerzyków - wersja dwuramienna	22
K02 - Sylwetka wieży lęgowej dla Jerzyków - wersja jednoramienna	23

I. INFORMACJE WSTĘPNE

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania są konstrukcje w postaci wież lęgowych dla jerzyków.

Lokalizacja projektowanego obiektu: Województwo: mazowieckie, Powiat: plocki, Gmina: Płock, Obręb: 0007 Działki, Nr ewidencyjne działek: 612/6; 614/26; 641/2.

Lokalizacja ta odpowiada I strefie obciążenia wiatrem określonej w normie PN-B-02011:1977/Az1 gdzie prędkość wiatru wynosi $V_k = 22$ m/s.

Celem jest uzyskanie pozwolenia na budowę oraz wykonanie prac budowlanych

2. Podstawa opracowania

- PN-EN 1990: Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN 1991-1-1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-1: Oddziaływania ogólne - Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- PN-EN 1991-1-4: Oddziaływania na konstrukcje” - Część 1-4: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wiatru.
- PN-EN 1993-1-1: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- PN-EN 1993-3-1: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 3-1: Wieże, maszty i kominy, - Wieże i maszty.

3. Lokalizacja

Planowana inwestycja będzie zlokalizowana na działkach ewidencyjnych

- Powiat: plocki, Gmina: Płock, Obręb: 0007 Działki, Nr ewidencyjne działek: 612/6
- Powiat: plocki, Gmina: Płock, Obręb: 0007 Działki, Nr ewidencyjne działek: 614/26.
- Powiat: plocki, Gmina: Płock, Obręb: 0007 Działki, Nr ewidencyjne działek: 641/2.

II. OPIS TECHNICZNY

1. Opis techniczny wieży lęgowej dwuramiennej.

Wieża lęgowa zaprojektowana została w konstrukcji stalowej, w postaci dwugłęziowego słupa z profili prostokątnych zwieńczonych ramionami z profili prostokątnych, stanowiących pod konstrukcję dla konstrukcji, na której osadzone zostaną budki lęgowe. Wieża w widoku ma kształt litery Y.

Wysokość całkowita konstrukcji stalowej powyżej terenu to ok. 7,72 m, zaś rozpiętość ramion to ok. 4,3 m.

Słup oraz ramiona stanowią oddzielne elementy montażowe, które zostaną połączone na montażu przy użyciu zestawów śrubowych.

Rozwiązania materiałowe:

- Konstrukcja stalowa: stal S355: trzon i stopa; stal S235: osprzęt

Zabezpieczenie antykorozyjne stali

Konstrukcje należy ocynkować ogniową oraz zabezpieczyć powłoką malarską.

2. Opis techniczny wieży lęgowej jednoramiennej.

Wieża lęgowa zaprojektowana została w konstrukcji stalowej, w postaci jednogłęziowego słupa z profilu "U", wykonanego z blach stalowych o grubości 12mm, zwieńczonego jednym ramieniem ze zbieżnego profilu "U", wykonanego z blach stalowych o grubości 8mm. Ramię konstrukcji stanowi pod konstrukcję dla konstrukcji, na której osadzone zostaną budki lęgowe. Wieża w widoku ma kształt litery Y, bez jednego ramienia.

Wysokość całkowita konstrukcji stalowej powyżej terenu to ok. 7,6 m, zaś odchylenie ramienia to ok. 1,8 m.

Słup oraz ramię stanowią oddzielne elementy montażowe, które zostaną połączone na montażu przy użyciu zestawów śrubowych.

Rozwiązania materiałowe:

- Konstrukcja stalowa: stal S355: trzon i stopa; stal S235: osprzęt

Zabezpieczenie antykorozyjne stali

Konstrukcje należy ocynkować ogniową oraz zabezpieczyć powłoką malarską.

3. Zestawienie obciążeń.

- Ciężar własny

W obliczeniach przyjęto ciężar własny stali 78,5 kN/m³. Program obliczeniowy automatycznie przyporządkował ciężar odpowiednim przekrojom.

Współczynnik wartości obliczeniowej obciążenia: $\gamma_f := 1.35$

- Obciążenie stałe

Budki lęgowe $G_{k1} = 2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Poszycie z blachy stalowej $G_{k2} = 0.231 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Oświetlenie $G_{k3} = 0.133 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Panele fotowoltaiczne $G_{k4} = 0.333 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Współczynnik wartości obliczeniowej obciążenia: $\gamma_f := 1.35$

- Obciążenie śniegiem:

Charakterystyczna wartość obciążenia śniegiem gruntu $Q_k := 0.9 \text{ kPa}$

Współczynniki kształtu

$$C_1 := \begin{cases} 0.8 & \text{if } \alpha \leq 30\text{deg} \\ \left[0.8 \cdot \left(\frac{60\text{deg} - \alpha}{30\text{deg}} \right) \right] & \text{otherwise} \end{cases} = 0.4$$

$$\Rightarrow S_{k1} := Q_k \cdot C_1 = 0.36 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$C_2 := \begin{cases} \left[0.8 \cdot \left(\frac{30\text{deg} + \alpha}{30\text{deg}} \right) \right] & \text{if } \alpha \leq 28\text{deg} \\ 1.6 & \text{otherwise} \end{cases} = 1.6$$

$$\Rightarrow S_{k2} := Q_k \cdot C_2 = 1.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Współczynnik wartości obliczeniowej obciążenia: $\gamma_f := 1.50$

- Obciążenie wiatrem

Kategoria terenu - 1

Strefa wiatrowa - 1

Siła wywierana przez wiatr na konstrukcję wieży:

$$p = c_{scd} \cdot c_f \cdot q_p(z_e) \cdot D$$

Podstawowa wartość bazowa prędkości wiatru:

$$v_{bo} := 22 \frac{m}{s}$$

Podstawowa wartość bazowa ciśnienia prędkości wiatru:

$$q_{bo} := 0.30 \frac{kN}{m^2}$$

Współczynnik kierunkowy:

$$c_{dir} := 1$$

Współczynnik sezonowy:

$$c_{season} := 1$$

Wartość bazowa prędkości wiatru:

$$v_b = 22 \cdot \frac{m}{s}$$

Gęstość powietrza:

$$\rho := 1.25 \frac{kg}{m^3}$$

Wartość bazowa ciśnienia prędkości wiatru:

$$q_b = 302.5 \cdot Pa$$

Współczynnik chropowatości:

$$c_{rz1} = 0.959$$

$z_{min} := 2m$ $z_{max} := 300m$

Współczynnik ekspozycji:

$$c_{ez1} = 2.167$$

Współczynnik rzeźby terenu:

$$c_o(z) := 1$$

Średnia prędkości wiatru na wysokości z:

$$V_{mz1} := c_{rz1} \cdot c_o(z) \cdot v_b = 21.09 \cdot \frac{m}{s}$$

Intensywność turbulencji:

$$I_{vz1} := \frac{1}{\ln\left(\frac{z_1}{z_o}\right) \cdot c_o(z)} = 0.198$$

Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:

$$q_{pz1} := \left(1 + 7 \cdot I_{vz1}\right) \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot V_{mz1}^2 = 663.346 \cdot Pa$$

Współczynnik oporu aerodynamicznego konstrukcji:

$$c_f = 2$$

Współczynnik konstrukcyjny:

$$c_{scd} = 1.788$$

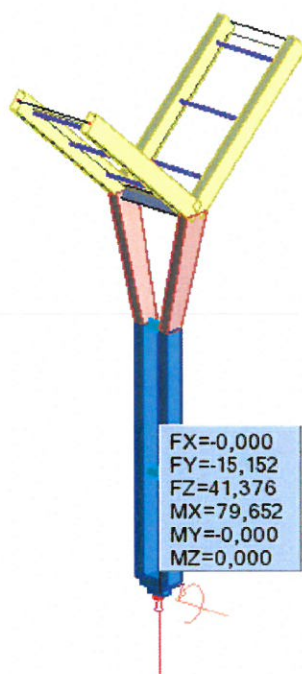
Obciążenie charakterystyczne wiatrem konstrukcji wieży

$$p_{kp} = 2.372 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

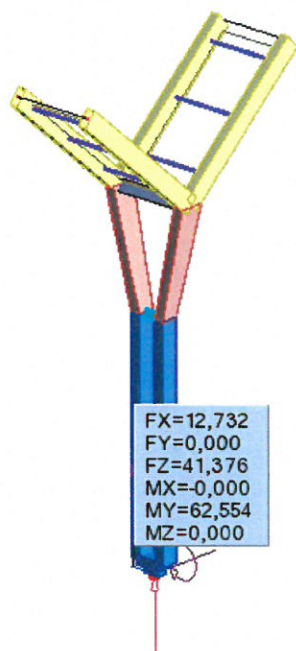
Współczynnik wartości obliczeniowej obciążenia: $\gamma_f := 1.50$

4. Obliczenia wieży łęgowej dwuramiennej.

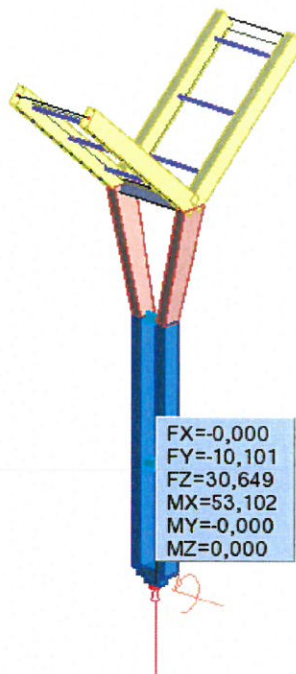
Obliczeniowe wartości reakcji podporowych - obciążenie wiatrem w kierunku X



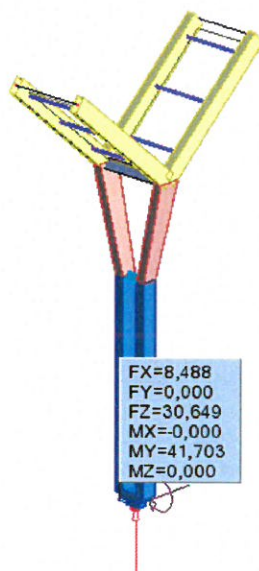
Obliczeniowe wartości reakcji podporowych - obciążenie wiatrem w kierunku Y



Charakterystyczne wartości reakcji podporowych - obciążenie wiatrem w kierunku X



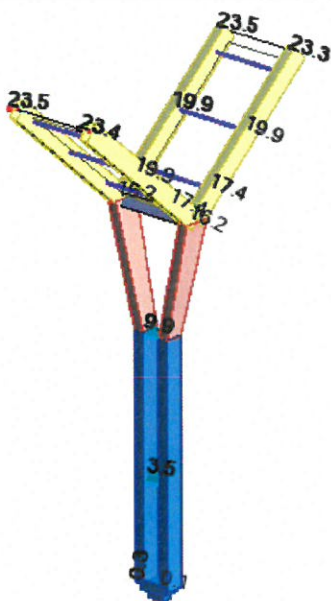
Charakterystyczne wartości reakcji podporowych - obciążenie wiatrem w kierunku Y



Obliczeniowe wartości reakcji podporowych wynoszą:

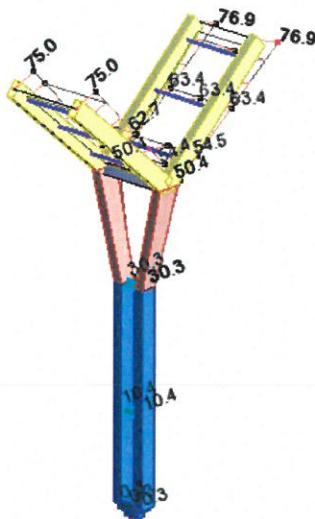
	N	Fx	Fy	Mx	My
	(kN)	(kN)	(kN)	(kN*m)	(kN*m)
SGN X	41,376	0,000	15,152	-79,652	0,000
SGN Y	41,376	-12,732	-0,000	0,000	-62,554
SGU X	30,649	0,000	10,101	-53,102	0,000
SGU Y	30,649	-8,488	-0,000	0,000	-41,703

Przemieszczenia poziome od obciążeń charakterystycznych - obciążenie w kierunku X



$$f_{\max} = 23,3\text{mm} < H/100 = 77,17\text{mm}$$

Przeszyczenia poziome od obciążeń charakterystycznych - obciążenie w kierunku Y



$$f_{max} = 76,9\text{mm} < H/100 = 77,17\text{mm}$$

WYMIAROWANIE GAŁĘZI SŁUPA GŁÓWNEGO

MATERIAŁ:

STAL $f_y = 215.000 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZESZCZU: słup

$h=150.0 \text{ mm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=300.0 \text{ mm}$	$A_y=30.00 \text{ cm}^2$	$A_z=14.00 \text{ cm}^2$	$A_x=44.00 \text{ cm}^2$
$t_w=5.0 \text{ mm}$	$I_y=1806.17 \text{ cm}^4$	$I_z=5296.17 \text{ cm}^4$	$I_x=4158.41 \text{ cm}^4$
$t_f=5.0 \text{ mm}$	$W_{py}=266.50 \text{ cm}^3$	$W_{pz}=431.50 \text{ cm}^3$	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N_{Ed} = 19.814 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = 0.762 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed} = -38.311 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,Ed} = -7.576 \text{ kN}$
$N_{c,Rd} = 946.000 \text{ kN}$	$M_{y,pl,Rd} = 57.297 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,pl,Rd} = 92.772 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,T,Rd} = 372.352 \text{ kN}$
$N_{b,Rd} = 840.729 \text{ kN}$	$M_{y,c,Rd} = 57.297 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,c,Rd} = 92.772 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,Ed} = -0.612 \text{ kN}$
	$M_{N,y,Rd} = 57.297 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{N,z,Rd} = 92.772 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,T,Rd} = 173.764 \text{ kN}$
			$T_{t,Ed} = 0.006 \text{ kN}\cdot\text{m}$
			KLASA PRZESZCZU = 1

PARAMETRY WYBECZENIOWE:



względem osi y:

$L_y = 3.75 \text{ m}$	$L_{m_y} = 0.60$
$L_{cr,y} = 3.75 \text{ m}$	$X_y = 0.89$
$L_{m,y} = 58.53$	$k_{zy} = 0.58$



względem osi z:

$L_z = 3.75 \text{ m}$	$L_{m_z} = 0.35$
$L_{cr,z} = 3.75 \text{ m}$	$X_z = 0.96$
$L_{m,z} = 34.18$	$k_{zz} = 1.00$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

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

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.23 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\lambda_{y,Ed} = 58.53 < \lambda_{y,max} = 210.00 \quad \lambda_{z,Ed} = 34.18 < \lambda_{z,max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.30 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.44 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

WYMIAROWANIE GAŁĘZI SŁUPA GÓRNEGO ZBIEŻNEGO

MATERIAŁ:

STAL $f_y = 215.000 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZĘKROJU: wspornik zbieżny

$h=158.0 \text{ mm}$	$g_{M0}=1.00$	$g_{M1}=1.00$	
$b=300.0 \text{ mm}$	$A_y=24.00 \text{ cm}^2$	$A_z=12.00 \text{ cm}^2$	$A_x=36.00 \text{ cm}^2$
$t_w=4.0 \text{ mm}$	$I_y=1648.28 \text{ cm}^4$	$I_z=4428.64 \text{ cm}^4$	$I_x=3694.05 \text{ cm}^4$
$t_f=4.0 \text{ mm}$	$W_{ely}=208.64 \text{ cm}^3$	$W_{elz}=295.24 \text{ cm}^3$	
	$W_{eff,y}=160.74 \text{ cm}^3$	$W_{eff,z}=295.24 \text{ cm}^3$	$A_{eff}=28.74 \text{ cm}^2$

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N_{Ed} = 27.378 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -7.395 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed} = 0.090 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,Ed} = -0.051 \text{ kN}$
$N_{c,Rd} = 774.000 \text{ kN}$	$M_{y,el,Rd} = 44.858 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,el,Rd} = 63.477 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,T,Rd} = 297.686 \text{ kN}$
$N_{b,Rd} = 606.175 \text{ kN}$	$M_{y,c,Rd} = 44.858 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,c,Rd} = 63.477 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,Ed} = -6.186 \text{ kN}$
			$V_{z,T,Rd} = 148.843 \text{ kN}$
			$T_{t,Ed} = 0.034 \text{ kN}\cdot\text{m}$
	$dM_{y,Ed} = -0.000 \text{ kN}\cdot\text{m}$		KLASA PRZĘKROJU = 3

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:

$L_y = 1.89 \text{ m}$	$\lambda_{m,y} = 0.25$
$L_{cr,y} = 1.89 \text{ m}$	$X_y = 0.98$
$\lambda_{m,y} = 27.47$	$k_{yy} = 1.00$



względem osi z:

$L_z = 1.89 \text{ m}$	$\lambda_{m,z} = 0.13$
$L_{cr,z} = 1.89 \text{ m}$	$X_z = 1.00$
$\lambda_{m,z} = 14.45$	$k_{yz} = 1.00$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} + M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} + M_{z,Ed}/M_{z,c,Rd} = 0.20 < 1.00 \quad (6.2.9.3.(1))$$

$$\sqrt{(\text{Sig}_{x,Ed})^2 + 3 \cdot (\text{Tau}_{y,Ed} + \text{Tau}_{ty,Ed})^2} / (f_y/g_{M0}) = 0.20 < 1.00 \quad (6.2.1.(5))$$

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

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\lambda_{y,Ed} = 27.47 < \lambda_{y,max} = 210.00 \quad \lambda_{z,Ed} = 14.45 < \lambda_{z,max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot (M_{y,Ed} + dM_{y,Ed}) / (X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.25 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot (M_{y,Ed} + dM_{y,Ed}) / (X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.25 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

WYMIAROWANIE RAMIENIA SŁUPA

MATERIAŁ:

STAL $f_y = 215.000 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZĘKROJU: wspornik

$h=150.0 \text{ mm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=300.0 \text{ mm}$	$A_y=24.00 \text{ cm}^2$	$A_z=11.36 \text{ cm}^2$	$A_x=35.36 \text{ cm}^2$
$t_w=4.0 \text{ mm}$	$I_y=1470.17 \text{ cm}^4$	$I_z=4288.45 \text{ cm}^4$	$I_x=3380.31 \text{ cm}^4$
$t_f=4.0 \text{ mm}$	$W_{ely}=196.02 \text{ cm}^3$	$W_{elz}=285.90 \text{ cm}^3$	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N_{Ed} = 5.842 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = 1.899 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed} = 9.397 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,Ed} = 6.471 \text{ kN}$
$N_{c,Rd} = 760.240 \text{ kN}$	$M_{y,el,Rd} = 42.145 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,el,Rd} = 61.468 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,T,Rd} = 296.921 \text{ kN}$
$N_{b,Rd} = 710.867 \text{ kN}$	$M_{y,c,Rd} = 42.145 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,c,Rd} = 61.468 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,Ed} = -1.269 \text{ kN}$
			$V_{z,T,Rd} = 140.542 \text{ kN}$
			$T_{t,Ed} = 0.143 \text{ kN}\cdot\text{m}$
			KLASA PRZĘKROJU = 3

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:

$L_y = 2.90 \text{ m}$	$\lambda_{my} = 0.46$
$L_{cr,y} = 2.90 \text{ m}$	$\chi_y = 0.94$
$\lambda_{my} = 45.02$	$\eta_y = 1.00$



względem osi z:

$L_z = 2.90 \text{ m}$	$\lambda_{mz} = 0.27$
$L_{cr,z} = 2.90 \text{ m}$	$\chi_z = 0.98$
$\lambda_{mz} = 26.36$	$\eta_z = 1.00$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} + M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} + M_{z,Ed}/M_{z,c,Rd} = 0.21 < 1.00 \quad (6.2.9.3.(1))$$

$$\sqrt{(\sigma_{x,Ed})^2 + 3 \cdot (\tau_{z,Ed} + \tau_{t,Ed})^2} / (f_y/gM0) = 0.20 < 1.00 \quad (6.2.1.(5))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

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

Kontrola stateczności globalnej pręta:

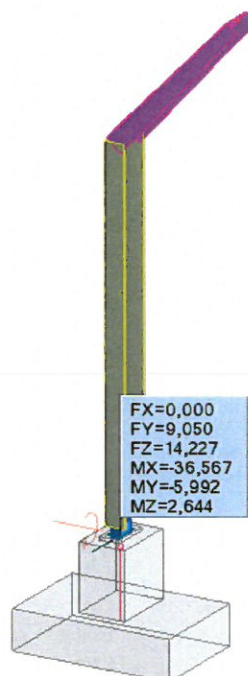
$$\lambda_{by} = 45.02 < \lambda_{b,max} = 210.00 \quad \lambda_{bz} = 26.36 < \lambda_{b,max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$N_{Ed}/(\chi_y \cdot N_{Rk}/gM1) + \eta_y \cdot M_{y,Ed}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + \eta_z \cdot M_{z,Ed}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.21 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

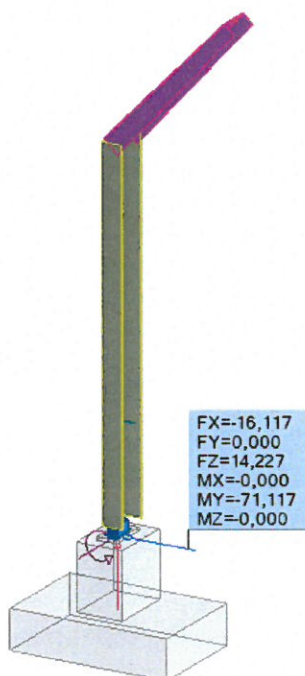
$$N_{Ed}/(\chi_z \cdot N_{Rk}/gM1) + \eta_z \cdot M_{y,Ed}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + \eta_y \cdot M_{z,Ed}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.21 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

5. Obliczenia wieży łęgowej jednoramiennej.

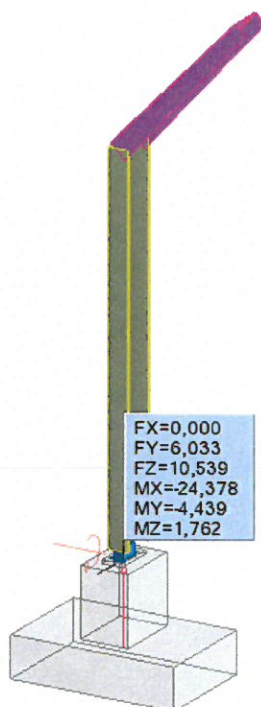
Obliczeniowe wartości reakcji podporowych - obciążenie wiatrem w kierunku X



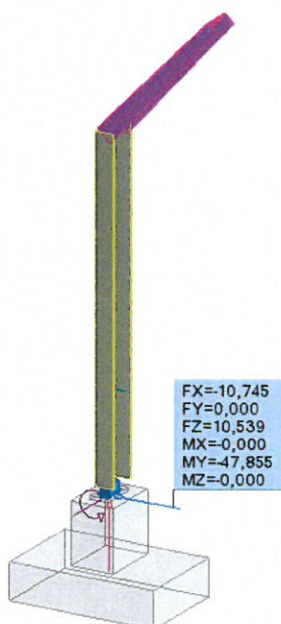
Obliczeniowe wartości reakcji podporowych - obciążenie wiatrem w kierunku Y



Charakterystyczne wartości reakcji podporowych - obciążenie wiatrem w kierunku X



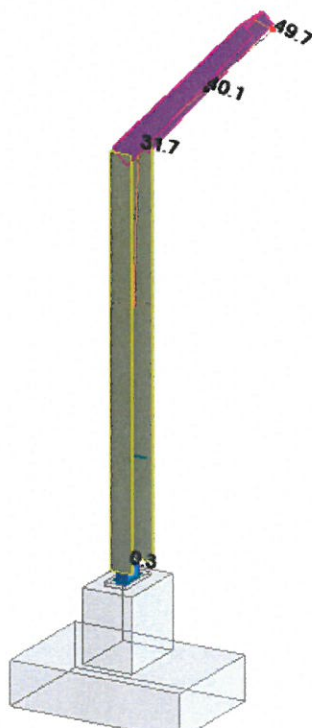
Charakterystyczne wartości reakcji podporowych - obciążenie wiatrem w kierunku Y



Obliczeniowe wartości reakcji podporowych wynoszą:

	N	Fx	Fy	Mx	My
	(kN)	(kN)	(kN)	(kN*m)	(kN*m)
SGN X	14,227	-0,000	-9,050	36,567	5,992
SGN Y	14,227	16,117	0,000	0,000	71,117
SGU X	10,539	-0,000	-6,033	24,378	4,439
SGU Y	10,539	10,745	0,000	0,000	47,855

Przemieszczenia poziome od obciążeń charakterystycznych - obciążenie w kierunku X



$$f_{\max} = 49,7\text{mm} < H/100 = 77,17\text{mm}$$

WYMIAROWANIE GAŁĘZI SŁUPA GŁÓWNEGO

MATERIAŁ:

STAL $f_y = 215.000 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZĘKROJU: CEOW_1

$h=524.0 \text{ mm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=300.0 \text{ mm}$	$A_y=73.15 \text{ cm}^2$	$A_z=62.88 \text{ cm}^2$	$A_x=132.00 \text{ cm}^2$
$tw=12.0 \text{ mm}$	$I_y=59694.56 \text{ cm}^4$	$I_z=12193.53 \text{ cm}^4$	$I_x=62.05 \text{ cm}^4$
$tf=12.0 \text{ mm}$	$W_{ely}=2278.42 \text{ cm}^3$	$W_{elz}=565.94 \text{ cm}^3$	
	$W_{eff,y}=2278.42 \text{ cm}^3$	$W_{eff,z}=439.96 \text{ cm}^3$	$A_{eff}=111.41 \text{ cm}^2$

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N_{Ed} = 14.227 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = 0.000 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed} = -71.117 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,Ed} = -16.117 \text{ kN}$
$N_{c,Rd} = 2395.287 \text{ kN}$	$M_{y,el,Rd} = 489.860 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,el,Rd} = 121.678 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,c,Rd} = 908.038 \text{ kN}$
$N_{b,Rd} = 1971.104 \text{ kN}$	$M_{y,c,Rd} = 489.860 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,c,Rd} = 94.592 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,Ed} = -0.000 \text{ kN}$
			$V_{z,c,Rd} = 780.531 \text{ kN}$
		$dM_{z,Ed} = -0.451 \text{ kN}\cdot\text{m}$	KLASA PRZĘKROJU = 4

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:

$L_y = 5.43 \text{ m}$	$L_{am,y} = 0.24$
$L_{cr,y} = 5.43 \text{ m}$	$X_y = 0.98$
$L_{amy} = 25.56$	$k_{zy} = 1.00$



względem osi z:

$L_z = 5.43 \text{ m}$	$L_{am,z} = 0.54$
$L_{cr,z} = 5.43 \text{ m}$	$X_z = 0.82$
$L_{amz} = 56.55$	$k_{zz} = 1.00$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} + M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} + (M_{z,Ed} + dM_{z,Ed})/M_{z,c,Rd} = 0.78 < 1.00 \quad (6.2.9.3.(2))$$

$$\sqrt{(\sigma_{x,Ed})^2 + 3(\tau_{z,Ed})^2}/(f_y/gM0) = 0.78 < 1.00 \quad (6.2.1.(5))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\lambda_{bda,y} = 25.56 < \lambda_{bda,max} = 210.00 \quad \lambda_{bda,z} = 56.55 < \lambda_{bda,max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot (M_{z,Ed} + dM_{z,Ed})/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.78 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot (M_{z,Ed} + dM_{z,Ed})/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.78 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

WYMIAROWANIE RAMIENIA SŁUPA

MATERIAŁ:

STAL $f_y = 215.000 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZĘKROJU: CEOW_Z_1

$h=516.0 \text{ mm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=300.0 \text{ mm}$	$A_y=48.51 \text{ cm}^2$	$A_z=41.28 \text{ cm}^2$	$A_x=88.00 \text{ cm}^2$
$tw=8.0 \text{ mm}$	$I_y=39303.57 \text{ cm}^4$	$I_z=8252.90 \text{ cm}^4$	$I_x=18.52 \text{ cm}^4$
$tf=8.0 \text{ mm}$	$W_{ely}=1523.39 \text{ cm}^3$	$W_{elz}=381.44 \text{ cm}^3$	
	$W_{eff,y}=1523.39 \text{ cm}^3$	$W_{eff,z}=194.18 \text{ cm}^3$	$A_{eff}=64.19 \text{ cm}^2$

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N_{Ed} = 1.385 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -0.000 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed} = -11.090 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,Ed} = 8.342 \text{ kN}$
$N_{c,Rd} = 1892.000 \text{ kN}$	$M_{y,el,Rd} = 327.530 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,el,Rd} = 82.009 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,c,Rd} = 602.181 \text{ kN}$
$N_{b,Rd} = 1314.005 \text{ kN}$	$M_{y,c,Rd} = 327.530 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,c,Rd} = 82.009 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,Ed} = -0.000 \text{ kN}$
			$V_{z,c,Rd} = 512.410 \text{ kN}$
		$dM_{z,Ed} = -0.073 \text{ kN}\cdot\text{m}$	KLASA PRZEKROJU = 3

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:

$L_y = 2.67 \text{ m}$	$\lambda_{m,y} = 0.11$
$L_{cr,y} = 2.67 \text{ m}$	$X_y = 1.00$
$\lambda_{m,y} = 12.95$	$k_{zy} = 1.00$



względem osi z:

$L_z = 2.67 \text{ m}$	$\lambda_{m,z} = 0.29$
$L_{cr,z} = 2.67 \text{ m}$	$X_z = 0.95$
$\lambda_{m,z} = 33.40$	$k_{zz} = 1.00$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} + M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} + M_{z,Ed}/M_{z,c,Rd} = 0.14 < 1.00 \quad (6.2.9.3.(1))$$

$$\sqrt{(\sigma_{x,Ed})^2 + 3(\tau_{z,Ed})^2}/(f_y/g_{M0}) = 0.14 < 1.00 \quad (6.2.1.(5))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\lambda_{m,y} = 12.95 < \lambda_{m,max} = 210.00 \quad \lambda_{m,z} = 33.40 < \lambda_{m,max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot (M_{z,Ed} + dM_{z,Ed})/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.27 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot (M_{z,Ed} + dM_{z,Ed})/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.27 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$



Centrum Projektowo Produkcyjne ESA Steel
ul. Sułkowskiego 17
42-202 Częstochowa

III ZAŁĄCZNIKI

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Częstochowa VI.2019

OŚWIADCZENIE

W nawiązaniu do art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. Nr 207 z 2003 r. poz. 2016 z późniejszymi zmianami) my niżej podpisani oświadczamy, że:

PROJEKT BUDOWLANY: FUNDAMENTY WIEŻ LĘGOWYCH DLA JERZYKÓW

LOKALIZACJA:

**WOJEWÓDZTWO: MAZOWIECKIE
POWIAT: PŁOCKI
GMINA: PŁOCK MIASTO
OBRĘB: 0007 DZIAŁKI
DZIAŁKI NR EW.: 612/6; 614/26; 641/2**

ZLECENIODAWCA:

**MIEJSKI KRAJOBRAZ SP. Z O.O.
UL. OKULICKIEGO 30/23
05-500 PIASECZNO**

INWESTOR:

**GMINA – MIASTO PŁOCK
URZĄD MIASTA PŁOCKA
STARY RYNEK 1
09-400 PŁOCK**

Został sporządzony zgodnie z normami, normatywami technicznymi projektowania, wytycznymi współczesnej wiedzy technicznej oraz prawem budowlanym.

mgr inż. Andrzej Treliński
uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej..
.....
Nr SŁK/4843/PŁOCK/13
Projektant

KSEROKOPIE POSIADANYCH UPRAWNIENI PROJEKTANTA



Katowice, dnia 06 czerwca 2013 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 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), § 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. 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.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Andrzej Treliński
mgr inż. budownictwa
ur. dnia 09 lipca 1973 w Krakowie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/4843/POOK/13
do projektowania
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- sporządzanie projektu architektoniczno – budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- sporządzanie projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności konstrukcyjno – budowlanej, z wyłączeniem projektów zagospodarowania działki lub terenu obejmujących budynki,
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego
- 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 stronom prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl. OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Andrzej Treliński
Jana, Wawrzyńca Wodzickiego 3
42-445 Szczekociny
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. 
mgr inż. Piotr Szatkowski
2. 
mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. 
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz

**KSEROKOPIE AKTUALNYCH ZAŚWIADCZEŃ PRZYNALEŻNOŚCI DO
IZBY PROJEKTANTA / SPRAWDZAJĄCEGO**



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-86M-A6X-2GR *

Pan Andrzej Treliński o numerze ewidencyjnym SLK/BO/8431/13
adres zamieszkania ul. Nałkowskiej 11/1, 42-218 Częstochowa
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-09-14 roku przez:

Roman Karwowski, 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.plib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Centrum Projektowo Produkcyjne ESA Steel
ul. Sułkowskiego 17
42-202 Częstochowa