

PROJEKT BUDOWLANY KONSTRUKCYJNY

Tytuł projektu:

**PROJEKT STALOWYCH SCHODÓW DO PROJEKTOWANEJ
KOTŁOWNI
BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ
GMINA DOBRE, DOBRE
DZ. NR EW. 884, 885, 886/1, 886/2**

Inwestor :

**Gmina Dobre
ul. T. Kościuszki 1
05-307 Dobre**

AUTORZY OPRACOWANIA:

Imię i nazwisko	Uprawnienia projektowe	Podpis
Projektował: mgr inż. Rafał Szkup	MAZ/0005/POOK/11	
Sprawdził: mgr inż. Mirosław Siwek	MAZ/0187/PBKb/15	
Data	MIŃSK MAZOWIECKI STYCZEŃ 2016 r.	

SPIS TREŚCI

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

2. LOKALIZACJA

3. OPIS KONSTRUKCJI

4. OBLICZENIA STATYCZNE

- 4.1 Zestawienie obciążeń – przypadki proste
- 4.2 Zestawienie kombinacji
- 4.3 Geometria głównego układu konstrukcyjnego
- 4.4 Wykres maksymalnych momentów
- 4.5 Wymiarowanie słupy główne
- 4.6 Wymiarowanie obwód podestów
- 4.7 Wymiarowanie rygli nośnych podestów
- 4.8 Wymiarowanie płatwi
- 4.9 Wymiarowanie rygli dachowych
- 4.10 Wymiarowanie zastrzału rygla dachowego w osi 2

SPIS RYSUNKÓW

- 1. **Rys. K-1** Schody stalowe Skala 1:20
- 2. **Rys.K-2** Stopa fundamentowa pod słupami schodów Skala 1:25

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany konstrukcji schodów.

2. LOKALIZACJA

Konstrukcja posadowiona będzie przy budynku szkoły podstawowej
GMINA DOBRE, DOBRE DZ. NR EW. 884, 885, 886/1, 886/2

3. OPIS KONSTRUKCJI

Główne słupy nośne projektowane z HEA 200 (S235). Słupy utwierdzone są w stopie fundamentowej. Podesty przeznaczone są na komunikację do projektowanej kotłowni. Belka policzkowa schodów zaprojektowana jest z profilu C200. Dwie belki policzkowe zaprojektowano jako ciągłą belkę załamana przy przejściu ze schodów na spoczniki. Załamania tych belek należy wykonać uciągając belkę poprzez spawanie doczołowe. Belka w miejscu podestu podparta jest na ryglu przysłupowym przegubowo. Rygiel przysłupowy wykonany jest z profilu HEA 200.

Spocznik i stopnie wykonać ze stalowych kraty pomostowe o oczku 34x38mm wykonane z płaskownika 30x3mm i pręta \varnothing 5mm.

Konstrukcja zabezpieczona antykorozyjnie przez cynkowanie.

Stopy o wymiarach 250x310cm i wysokości 60cm, zaprojektowano pod konstrukcję stalową, zbrojone dołem i górą prętami $\text{fi}12\text{co}10\text{cm}$ w kierunku głównym i $\text{fi}12\text{co}10\text{cm}$ w kierunku prostokątnym. Jedna stopa pod dwa słupy. Ze stopy fundamentowej należy wyprowadzić startery do połączenia ze słupem wg. rysunków konstrukcyjnych.

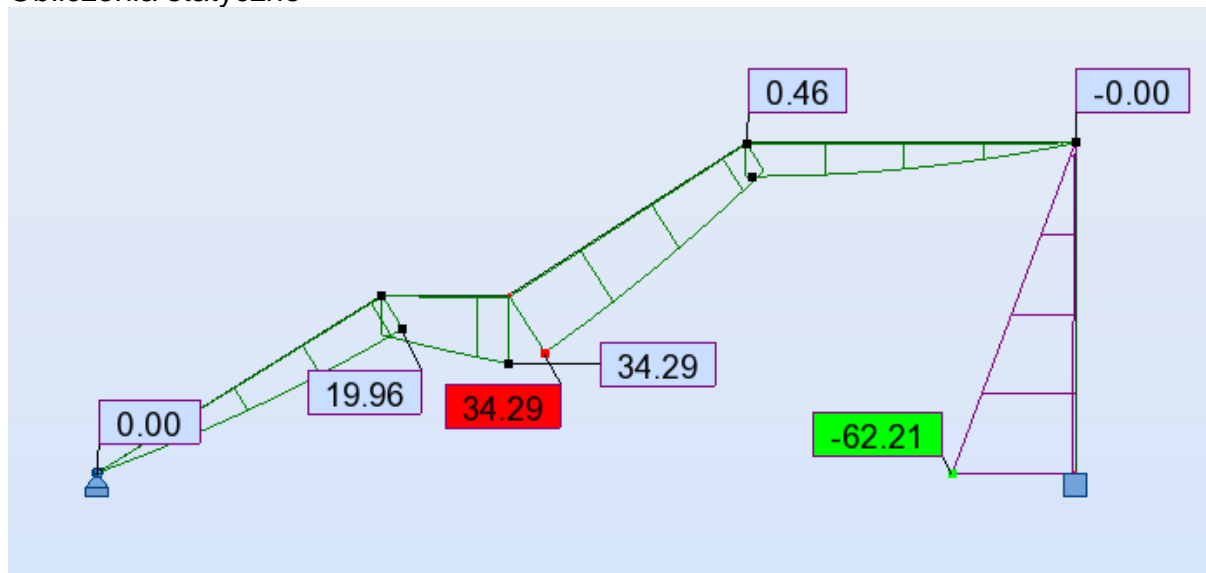
4. OBLICZENIA STATYCZNE

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

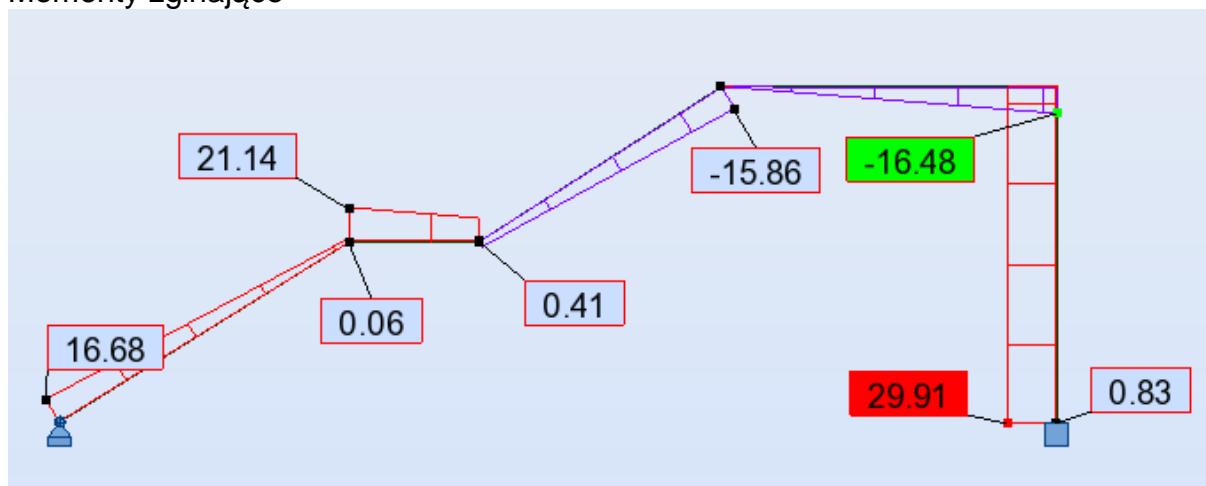
Przypadki proste

Przypadek	Nazwa przypadku (obciążenia charakterystyczne)	Natura	Typ analizy
1	Ciężar własny konstrukcji $\gamma=1,1$	Ciężar własny	Statyka NL
2	Ciężar krat pomostowych i serwisu $0,3\text{kN}/\text{m}^2$ skupione 1kN $\gamma=1,3$	Stałe	Statyka NL
3	Obciążenie oblodzeniem $2\text{kN}/\text{m}^2$	Klimatyczne	Statyka NL
4	Obciążenie użytkowe $4\text{kN}/\text{m}^2$	Eksploatacyjne	Statyka NL

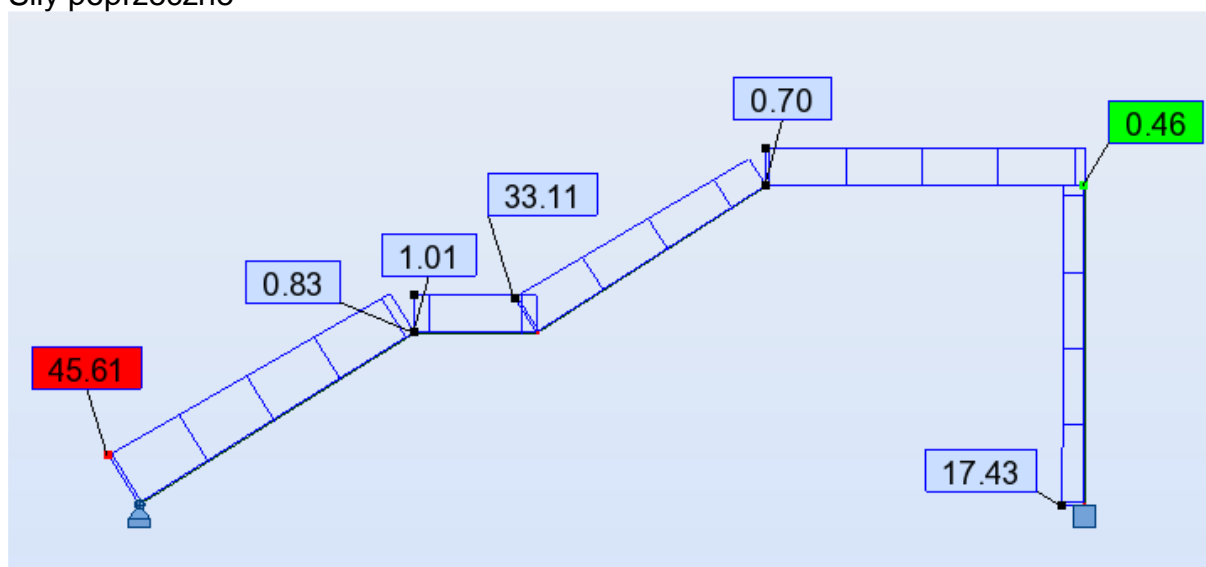
Obliczenia statyczne



Momenty zginające



Siły poprzeczne



Siły osiowe

Wymiarowanie

Słupy

NORMA: PN-90/B-03200
TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: $4 \text{ SGN } /1/ 1 \cdot 1.10 + 2 \cdot 1.30 + 3 \cdot 1.30$

MATERIAŁ:

STAL
 $f_d = 215.00 \text{ MPa}$ $E = 205000.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: HEA 200

$h=19.0 \text{ cm}$			
$b=20.0 \text{ cm}$	$A_y=40.00 \text{ cm}^2$	$A_z=12.35 \text{ cm}^2$	$A_x=53.80 \text{ cm}^2$
$t_w=0.7 \text{ cm}$	$I_y=3690.00 \text{ cm}^4$	$I_z=1340.00 \text{ cm}^4$	$I_x=21.10 \text{ cm}^4$
$t_f=1.0 \text{ cm}$	$W_{ely}=388.42 \text{ cm}^3$	$W_{elz}=134.00 \text{ cm}^3$	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = 17.43 \text{ kN}$	$M_y = -62.21 \text{ kN}\cdot\text{m}$	
$N_{rc} = 1156.70 \text{ kN}$	$M_{ry} = 87.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$	
	$M_{ry_v} = 87.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_z = 29.91 \text{ kN}$
KLASA PRZEKROJU = 1	$B_y \cdot M_{y\text{max}} = -62.21 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{rz} = 154.00 \text{ kN}$



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

$L_y = 2.08 \text{ m}$	$\lambda_y = 0.30$
$L_{wy} = 2.08 \text{ m}$	$N_{cr y} = 17256.52 \text{ kN}$
$\lambda_y = 25.12$	$\phi_y = 0.99$



względem osi Z:

$L_z = 2.08 \text{ m}$	$\lambda_z = 0.49$
$L_{wz} = 2.08 \text{ m}$	$N_{cr z} = 6266.60 \text{ kN}$
$\lambda_z = 41.68$	$\phi_z = 0.87$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/(\phi_y \cdot N_{cr}) = 0.02 < 1.00$ (39); $N/(\phi_y \cdot N_{cr}) + B_y \cdot M_{y\text{max}}/(\phi_y \cdot L \cdot M_{ry}) = 0.02 + 0.71 = 0.72 < 1.00$ - Delta y = 1.00 (58)
 $V_z/V_{rz} = 0.19 < 1.00$ (53)

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

$u_y = 0.0 \text{ cm} < u_{y\text{max}} = L/250.00 = 0.8 \text{ cm}$ Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 1 STA1

$u_z = 0.2 \text{ cm} < u_{z\text{max}} = L/250.00 = 0.8 \text{ cm}$ Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 7 SGU /1/ $1 \cdot 1.00 + 2 \cdot 1.00 + 3 \cdot 1.00$



Przemieszczenia Nie analizowano

Profil poprawny !!!

Belka policzkowa

NORMA: PN-90/B-03200

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 4 SGN /1/ 1*1.10 + 2*1.30 + 3*1.30

MATERIAŁ: S 235

$f_d = 215.00 \text{ MPa}$

$E = 210000.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: C 200

$h = 20.0 \text{ cm}$

$b = 7.5 \text{ cm}$

$t_w = 0.9 \text{ cm}$

$t_f = 1.1 \text{ cm}$

$A_y = 17.25 \text{ cm}^2$

$I_y = 1910.00 \text{ cm}^4$

$W_{ely} = 191.00 \text{ cm}^3$

$A_z = 17.00 \text{ cm}^2$

$I_z = 148.00 \text{ cm}^4$

$W_{elz} = 26.96 \text{ cm}^3$

$A_x = 32.20 \text{ cm}^2$

$I_x = 11.90 \text{ cm}^4$

SŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = 33.11 \text{ kN}$

$N_{rc} = 692.30 \text{ kN}$

$M_y = 34.29 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry} = 45.69 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry_v} = 45.69 \text{ kN}\cdot\text{m}$

KLASA PRZEKROJU = 1 $B_y \cdot M_{y_{max}} = 34.29 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_z = -3.75 \text{ kN}$

$V_{rz} = 211.99 \text{ kN}$



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

$L_y = 1.78 \text{ m}$

$L_{wy} = 1.78 \text{ m}$

$\lambda_y = 23.12$

wyobczenie giętno-skrętne

$\mu_w = 1.00$

$\lambda_y = 0.27$

$N_{cr_y} = 12481.71 \text{ kN}$

$\phi_y = 0.97$

$N_{cr_x} = 2136.64 \text{ kN}$

$N_{cr_{zx}} = 2042.84 \text{ kN}$



względem osi Z:

$L_z = 1.78 \text{ m}$

$L_{wz} = 1.78 \text{ m}$

$\lambda_z = 83.07$

$\lambda_x = 0.65$

$\lambda_{zx} = 0.67$

$\lambda_z = 0.97$

$N_{cr_z} = 967.17 \text{ kN}$

$\phi_z = 0.58$

$\phi_x = 0.77$

$\phi_{zx} = 0.76$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N / (\min(\phi_x, \phi_y, \phi_z, \phi_{zx}) \cdot N_{cr}) = 0.08 < 1.00 \text{ (39)}; \quad N / (\phi_y \cdot N_{cr}) + B_y \cdot M_{y_{max}} / (\phi_L \cdot M_{ry}) = 0.05 + 0.75 = 0.80 < 1.00 -$

$\Delta y = 1.00 \text{ (58)}$

$V_z / V_{rz} = 0.02 < 1.00 \text{ (53)}$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

$u_y = 0.0 \text{ cm} < u_{y_{max}} = L / 250.00 = 0.7 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 1 STA1

$u_z = 0.2 \text{ cm} < u_{z_{max}} = L / 250.00 = 0.7 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 7 SGU /1/ 1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00



Przemieszczenia Nie analizowano

Profil poprawny !!!

PROJEKTOWANIE STOPY:

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fNB} = 3629,0 \text{ kN}$, $Q_{fNL} = 2768,0 \text{ kN}$

$N_r = 231,1 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 2768,0 \text{ kN} = 2242,0 \text{ kN}$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 92,9 \text{ kN}$

$T_r = 30,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 92,9 \text{ kN} = 66,9 \text{ kN}$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje moment wywracający $M_{oL,3-4} = 81,00 \text{ kNm}$,

moment utrzymujący $M_{uL,3-4} = 260,24 \text{ kNm}$

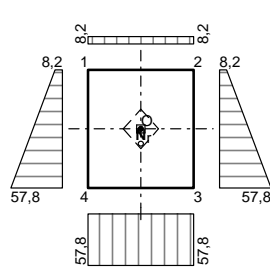
$M_o = 81,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 260,2 \text{ kNm} = 187,4 \text{ kNm}$

Osiadanie:

Osiadanie pierwotne $s' = 0,00 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,02 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,02 \text{ cm}$

$s = 0,02 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (2,4\%)$

Napężenia:

Nr	ty p	σ_1 [kPa]	σ_2 [kPa]	σ_3 [kPa]	σ_4 [kPa]	C [m]	C/C'	a_L [m]	a_P [m]	
1	D	8,2	8,2	57,8	57,8	--	--	--	--	

Nośność pionowa podłoża:

w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najbliższej				
Nr	N [kN]	Q_{fN} [kN]	m_N	[%]	z [m]	N [kN]	Q_{fN} [kN]	m_N	[%]
1	231,1	2768,0	0,08	10,3	0,00	231,1	2768,0	0,08	10,3

Nośność pozioma podłoża:

w poziomie posadowienia						w poziomie stropu warstwy najbliższej					
Nr	N [kN]	T [kN]	Q _{IT} [kN]	m _T	[%]	z [m]	N [kN]	T [kN]	Q _{IT} [kN]	m _T	[%]
1	185.9	30.0	92.9	0.32	44.8	0.00	185.9	30.0	92.9	0.32	44.8

Oświadczenie

Po zapoznaniu się z przepisami Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane oraz Ustawy z dn.16 kwietnia 2004r. o zmianie Ustawy - Prawo Budowlane (Dz.U.nr 93 poz. 888 z 2004r. **zgodnie z art. 20 ust. 4)**

o ś w i a d c z a m

że: „PROJEKT STALOWYCH SCHODÓW DO PROJEKTOWANEJ
KOTŁOWNI
BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ”,

wykonany dla Inwestora :

Gmina Dobre

ul. T. Kościuszki 1, 05-307 Dobre

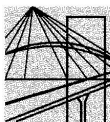
przewidziany do realizacji w miejscowości 05-307 Dobre; działki nr ew. 884, 885, 886/2, 886/1

został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej z zastosowaniem polskich norm PN i wymogów stawianych w przepisach rozporządzających dotyczących opracowywania dokumentacji technicznej w budownictwie.

Niniejsze oświadczenie wydaje się jako załącznik do opracowanego projektu w celu przedłożenia razem z wnioskiem o pozwolenie na budowę.

1.

2.



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



sygn. akt. MAZ/7131/ 192 /11 /K

Warszawa, dnia 20 czerwca 2011 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
nadaje**

**Panu Rafałowi Adamowi Szkup
magistrowi inżynierowi
urodzonemu dnia 2 października 1976 roku w Warszawie, synowi Jana**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/ 0005 /POOK/11**

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej**

Szczegółowy zakres uprawnień

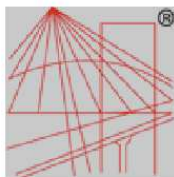
I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

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

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności konstrukcyjno – budowlanej.

III. Na mocy § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
sporządzania projektu architektoniczno – budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu.



o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-CUD-57W-1HV *

Pan RAFAŁ ADAM SZKUP o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0778/06
adres zamieszkania ul. CICHĄ 2 m.34, 05-300 MIŃSK MAZOWIECKI
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-08-01 do 2016-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-07-13 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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.





Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131/451/14/15/K

Warszawa, dnia 1 lipca 2015 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 w związku z art. 11 ust. 1 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2013 r. poz. 932 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 1, art. 13 ust. 1 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 10 i § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan mgr inż. Mirosław Kazimierz Siwek
ur. dnia 26 lutego 1974 roku w Mińsku Mazowieckim
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0187/PBKb/15
do projektowania
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
bez ograniczeń

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

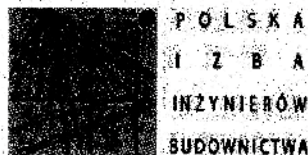
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

mgr inż. Irena Churska

mgr inż. Leszek Ganowicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-Z67-DDA-V6G *

Pan MIROŚLAW KAZIMIERZ SIWEK o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0779/06
adres zamieszkania ul. WSPÓLNA 15, MALISZEW, 05-300 MIŃSK MAZOWIECKI
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-08-01 do 2016-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-07-20 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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.

