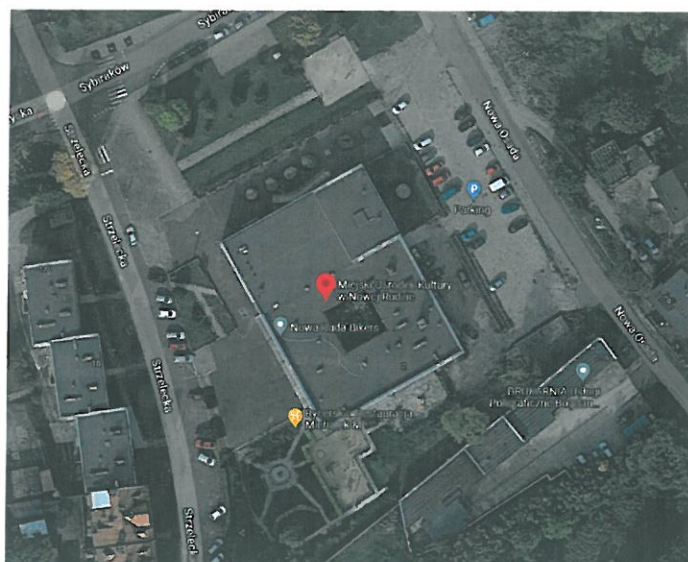


~~Zleceniodawca: MIEJSKI OŚRODEK KULTURY
w NOWEJ RUDZIE
ul. Strzelecka 2a
57-400 Nowa Ruda~~

OPINIA TECHNICZNA

dotycząca określenia możliwości montażu instalacji
fotowoltaicznych na dachu budynku Miejskiego Ośrodka
Kultury w Nowej Rudzie przy ul. Strzeleckiej 2a.



Autor opracowania:

**mgr inż. Aleksandra Borkowska
- Kowalczyk**

~~*mgr inż. Aleksandra Borkowska-Kowalczyk*
Uprawnienia budowlane do projektowania
i do kierowania robotami budowlanymi bez
ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-
budowlanej nr ewidencyjny: 251/DOS/13~~

Wrocław styczeń 2022 r.

*Niniejsze opracowanie jest zgodne z zamówieniem i kompletne z punktu widzenia celu,
któremu ma służyć”.*

2.0. Spis zawartości

A. CZĘŚĆ OPISOWA

- 1.0. Strona tytułowa
- 2.0. Spis zawartości
- 3.0. Opis techniczny
 - 3.1. Dane ewidencyjne
 - 3.2. Podstawa opracowania
 - 3.3. Przedmiot opracowania
 - 3.4. Cel opracowania
 - 3.5. Autor opracowania
 - 3.6. Stan istniejący
 - 3.7. Stan projektowany
 - 3.8. Analiza statyczno- wytrzymałościowa stropodachu
 - 3.9. Wnioski i zalecenia
 - 3.10. Uwagi końcowe

B. ZAŁĄCZNIKI DO OPINII

- 1.0. Mapa sytuacyjna
- 2.0. Decyzja DOIIB o nadaniu uprawnień budowlanych w specjalności konstrukcyjno- budowlanej do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń Aleksandrze Borkowskiej
- 3.0. Zaświadczenie Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu. o aktualnej przynależności mgr inż. Aleksandry Borkowskiej - Kowalczyk do DOIIB we Wrocławiu

3.0. Opis techniczny

3.1. Dane ewidencyjne

3.1.1. Zleceniodawca:

MIEJSKI OŚRODEK KULTURY
w NOWEJ RUDZIE
ul. Strzelecka 2a
57-400 Nowa Ruda

3.1.2. Obiekt:

Budynek Miejskiego Ośrodka Kultury
wykonany w technologii tradycyjnej,
murowanej. Wzniesiony w roku 1976.

3.1.3. Adres obiektu:

Nowa Ruda, ul. Strzelecka 2a

3.1.4. Rok budowy obiektu:

1976r.

3.1.5. Temat:

Opinia techniczna dotycząca określenia
możliwość montażu instalacji
fotowoltaicznych na dachu budynku
Miejskiego Ośrodka Kultury w Nowej
Rudzie przy ul. Strzeleckiej 2a.

3.1.6. Data opracowania:

Styczeń 2022r.

3.2. Podstawa opracowania

- Ustawa Prawo budowlane z dn. 07 lipca 1994r (jednolity tekst Dz. U. 2021 poz. 2351, z 2022r. poz. 88)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. z 2019r. poz. 1065).
- Dokumentacja archiwalna - projekt budowlany remontu dachu

- Wytyczne montażu oraz parametry techniczne instalacji fotowoltaicznych
- Uzgodnienia z inwestorem odnośnie zakresu opracowania.
- Aktualne normy i przepisy budowlane, literatura fachowa.

3.3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest budynek Miejskiego Ośrodka Kultury w Nowej Rudzie przy ul. Strzeleckiej 2a.

Na dachu budynku przewidziane jest zamontowanie paneli fotowoltaicznych.

3.4. Cel opracowania

Celem opracowania jest ocena możliwości montażu instalacji fotowoltaicznych do stropodachu przedmiotowego budynku Miejskiego Ośrodka Kultury, wraz z oceną bezpieczeństwa użytkowania, w warunkach oddziaływania na budynek projektowanego układu obciążeń stałych, użytkowych i klimatycznych w kontekście zwiększenia się obciążenia ich elementami urządzeń fotowoltaicznych. Rozpatrzono zwiększenie się obciążeń w zakresie spotykanych na rynku urządzeń (tj. o ciężarze do 65 kg/m² powierzchni panelu wraz z konstrukcją wsporczą balastową). Założono ułożenie paneli fotowoltaicznych na stropodachu za pomocą systemowej konstrukcji balastowej, obliczonej w systemie Novotegra. Ocenie nie podlega system montażu, a jedynie nośność elementów konstrukcyjnych dachu pod obciążeniem instalacji paneli fotowoltaicznych.

Zakres opracowania obejmuje:

- sprawdzające obliczenia statycznie - wytrzymałościowe,
- analizę wyników obliczeń
- sformułowanie wniosków i zaleceń.

3.5. Autor opracowania

Mgr inż. Aleksandra Borkowska – Kowalczyk, zamieszkała w Szewcach przy ul. Wrocławskiej 7

Uprawniony projektant i kierownik budowy.

Nr uprawnień projektowych i wykonawczych: 251/DOS/13

Członek Dolnośląskiej Okręgowej Izby Budownictwa nr ewidencyjny DOS/BO/0105/04.

Członek Polskiego Stowarzyszenia Mykologów Budownictwa.

3.6. Stan istniejący

DANE PODSTAWOWE ODN. KONSTRUKCJI BUDYNKU

Będący przedmiotem niniejszej opinii technicznej budynek Miejskiego Ośrodka Kultury w Nowej Rudzie, wybudowane zostały w 1976r, w technologii tradycyjnej. Dach wykonany jako dwupoziomowy. Poziom wyższy dwuspadowy, poziomy niższy czterospadowy, ze spadkiem w kierunku patio. Stropodach w części niższej, na którym mają zostać posadowione panele PV (cztery połacie ze spadkiem w kierunku patio) wykonany został jako gęstożebrowy strop DZ-3, dwuprzęsłowy o rozpiętości 6,0 m przęsło.

Wg dokumentacji projektowej remontu dachu na stropie DZ-3 znajduje się wylewka cementowa, paroizolacja, styropian twardy o gr. 20 cm oraz pokrycie 2 x papa termozgrzewalna.

Stropodach okala attyka z gazobetonu gr. 24 cm, zwieńczona obróbka blacharską.

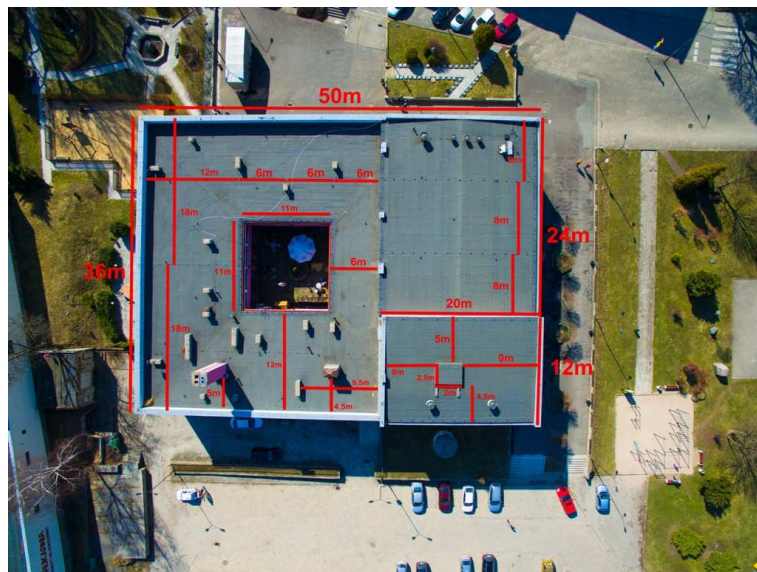
Budynek posiada 2 kondygnacje nadziemne użytkowe.

Podstawowe dane techniczne obiektu: powierzchnia zabudowy, powierzchnia netto, powierzchnia użytkowa, kubatura oraz zabudowa osiedla w ramach zamierzenia inwestycyjnego – montażu na dachu paneli fotowoltaicznych, nie ulegają zmianie.

OCENA OBECNEGO STANU TECHNICZNEGO

Ogólny stan techniczny wielorodzinnego budynku Miejskiego Ośrodka Kultury w Nowej Rudzie ocenia się jako **dobry**.





Fot.1 ÷3 Widok stropodachu budynku Miejskiego Ośrodka Kultury

Zarządca budynku, zgodnie z Art. 62. p. 1 i p. 3 Ustawy Prawo budowlane, przeprowadza terminowo okresowe kontrole stanu techniczne budynków. Zagrożenie bezpieczeństwa użytkowania budynków nie występuje. Nie stwierdzono żadnych uszkodzeń mogących świadczyć o uszkodzeniu zasadniczych elementów konstrukcji nośnej obiektów.

Konstrukcja stropodachu

Konstrukcję stropodachu stanowi strop DZ-3 o rozpiętości w osiach modularnych = 6,0 m.

Głębokość oparcia płyt stropowych spełnia warunki normowe (min. 80mm).

Dopuszczalne charakterystyczne równomiernie rozłożone obciążenie zewnętrzne stropu DZ-3 wynosi $3,25 \div 4,50 \text{ kN/m}^2$ (poza ciężarem własnym).

3.7. Stan projektowany

Zamiarem inwestycyjnym jest zainstalowanie na dachu przedmiotowego budynku paneli fotowoltaicznych. Dach budynku przy ul. Strzeleckiej 2a w Nowej Rudzie jest dachem płaskim ($<5^\circ$), dobrze nasłonecznionym, z drobnymi elementami zacieniającymi (kominy, attyka).

Podstawowe wymagania systemu fotowoltaicznego:

- dobrze nasłoneczniona powierzchnia dachu,
- konstrukcja dachu pozwalająca na obciążenie dodatkowe ok. 65 kg/m^2 .

Konstrukcja nośna pod moduły fotowoltaiczne:

- typ konstrukcji (dach płaski),
- sposób mocowania do połaci dachowej:
 - konstrukcja wsporcza pod moduły pv wykonana jest jako balastowa, przystosowana do danego pokrycia dachowego oraz kąta nachylenia dachu; system montażowy zapewnia stabilność mocowania, odporność na obciążenia wiatrem i śniegiem.

Szczegóły realizacyjne powinny znaleźć się w projekcie instalacji PV. Do dalszych obliczeń przyjęto obciążenie dodatkowe z paneli PV 65 kg/m^2 . Dokładny ciężar paneli na m^2 przedstawi projekt instalacyjny, po dobraniu odpowiedniej ilości i mocy paneli.

3.8. Analiza statyczno- wytrzymałościowa

ZAŁOŻENIA DO ANALIZY

Analizę przeprowadzono w zakresie statyki i wytrzymałości konstrukcji, z uwzględnieniem stopnia zużycia elementów konstrukcji stropodachu, w warunkach oddziaływań stałych, użytkowych, technologicznych i klimatycznych (obciążenie śniegiem, obciążenie oblodzeniem), przyjętych wg aktualnych norm PN i EN.

Naturalne zużycie elementów uwzględniono poprzez przyjęcie dopuszczalnych stanów granicznych nośności SGN i użytkowania SGU, z odpowiednio dobranym współczynnikiem redukcji przy każdej pozycji obliczeniowej, na korzyść bezpieczeństwa. Analizie poddano nośność

stropodachu (strop DZ-3) przedmiotowego budynku, jako decydującą o możliwości montażu instalacji fotowoltaicznych.

Wielkości statyczne i sprawdzenie konstrukcji przy pomocy licencjonowanego oprogramowania inżynierskiego SPECBUD v.11.

Dopuszczalne charakterystyczne równomiernie rozłożone obciążenia zewnętrzne stropu DZ-3 będących przedmiotem opracowania wynosi $3,25 \div 4,5 \text{ kN/m}^2$ (poza ciężarem własnym).

OBCIĄŻENIA

Stan istniejący

Obciążenia istniejące na strop DZ-3 stałe i zmienne (stan istniejący)

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m^2	ψ	γ_F	Wartość obl. kN/m^2
1.	Papa na podłożu betonowym bez posypania żwirkiem, podwójnie $[0,100 \text{ kN/m}^2]$	stałe	0,10	--	1,00	0,10
2.	Styropian grub.20 cm $[0,5 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,20 \text{ m}]$	stałe	0,10	--	1,30	0,13
3.	Paroizolacja	stałe	0,01	--	1,30	0,01
4.	Zaprawa cementowa grub.2 cm $[23,00 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,02 \text{ m}]$	stałe	0,46	--	1,35	0,62
5.	Obciążenie śniegiem połaci dachu jednopołaciowego (układ równomierny) wg PN-EN 1991-1-3/5.3.2 (strefa 1, $A=423 \text{ m n.p.m.} \rightarrow s_k=1,561 \text{ kN/m}^2$, przyp.A, nachylenie połaci $6,0^\circ \rightarrow \mu_1=0,8$, $C_e=1,0$, $C_t=1,0$) $[1,25 \text{ kN/m}^2]$	zmienne	1,25	1,00	1,50	1,88
Σ :			1,92			2,74

Stan projektowany

Obciążenia istniejące i projektowane na strop DZ-3 stałe i zmienne (stan projektowany)

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m^2	ψ	γ_F	Wartość obl. kN/m^2
1.	Papa na podłożu betonowym bez posypania żwirkiem, podwójnie $[0,100 \text{ kN/m}^2]$	stałe	0,10	--	1,00	0,10
2.	Styropian grub.20 cm $[0,5 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,20 \text{ m}]$	stałe	0,10	--	1,30	0,13
3.	Paroizolacja	stałe	0,01	--	1,30	0,01
4.	Zaprawa cementowa grub.2 cm $[23,00 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,02 \text{ m}]$	stałe	0,46	--	1,35	0,62
5.	Obciążenie śniegiem połaci dachu jednopołaciowego (układ równomierny) wg PN-EN 1991-1-3/5.3.2 (strefa 1, $A=423 \text{ m n.p.m.} \rightarrow s_k=1,561 \text{ kN/m}^2$, przyp.A, nachylenie połaci $6,0^\circ \rightarrow \mu_1=0,8$, $C_e=1,0$, $C_t=1,0$) $[1,25 \text{ kN/m}^2]$	zmienne	1,25	1,00	1,50	1,88
6.	Panele PV wraz z podkonstrukcją balastową	stałe	0,60	--	1,30	0,78
Σ :			2,52			3,52

OKREŚLENIE MOŻLIWOŚCI MONTAŻU PANELI FOTOWOLTAICZNYCH NA DACHU

Sprawdzenie warunku nośności stropu DZ-3 dla stanu istniejącego

Obecne charakterystyczne obciążenia zewnętrzne równomiernie rozłożone oddziałujące na 1m² stropu DZ-3 muszą być mniejsze od obciążenia dopuszczalnego $\leq 3,25 \text{ kN/m}^2$.

$$Q_{\text{ch istn}} \leq Q_{\text{ch dop}}$$

$$Q_{\text{ch istn}} = 1,92 \text{ kN/m}^2 \leq Q_{\text{ch dop}} = 3,25 \text{ kN/m}^2$$

Warunek spełniony.

Wytężenia w stropie (dopuszczalne) naprężenia wynoszą:
 $1,92/3,25 = 0.59$ (zapas nośności rzędu 41%)

Sprawdzenie warunku nośności stropu DZ-3 dla stanu projektowanego

Planowane, po zamontowaniu paneli fotowoltaicznych charakterystyczne obciążenia zewnętrzne równomiernie rozłożone oddziałujące na 1m² płyty panelowej muszą być mniejsze od obciążenia dopuszczalnego $\leq 3,25 \text{ kN/m}^2$

$$Q_{\text{ch istn}} \leq Q_{\text{ch dop}}$$

$$Q_{\text{ch istn}} = 2,52 \text{ kN/m}^2 \geq Q_{\text{ch dop}} = 3,25 \text{ kN/m}^2$$

Warunek spełniony !

Wytężenia w stropie (dopuszczalne) naprężenia wynoszą:
 $2,52/3,25 = 0.77$ (zapas nośności rzędu 23%)

Podsumowanie

Zapas nośności obecnego stropu DZ-3 w warunkach bezpośredniego zamontowania na nich instalacji solarnych będzie wystarczający.

3.9. Wnioski i zalecenia

Na podstawie przeprowadzonej analizy statyczno - wytrzymałościowej stwierdzić należy, iż:

- Ogólny stan techniczny budynku Miejskiego Ośrodka Kultury w Nowej Rudzie przy ul. Strzeleckiej 2a będącego przedmiotem opracowania ocenia się jako dobry.

- Po przeprowadzeniu analizy obciążeniowej elementów konstrukcyjnych dachu, dla stanu istniejącego, poddanych dodatkowym obciążeniom związanych z założeniami instalacji fotowoltaicznej stwierdza się, że

elementy nośne stropodachu tj. strop DZ-3 nie wykazuje przekroczenia dopuszczalnej nośności.


- Powyższe sprawdzenie jest prawidłowe dla podanych wymiarów i dopuszczalnych obciążeń dla stropu DZ-3 ocieplonego 20 cm styropianu i pokrytego 2x papa, co pozwala na montaż instalacji fotowoltaicznej wraz z balastem na dachu przedmiotowego budynku o obciążeniu do 60kg/m².
- Podczas wykonywania prac należy ściśle stosować się do zaleceń i wymagań producenta elementów podkonstrukcji oraz instrukcji dla zastosowanego systemu montażu paneli fotowoltaicznych.
- Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej oraz zgodnie z odpowiednimi normami i przepisami.
- Ze względu na bardzo mały spadek dachu oraz konstrukcji wsporczej pod panele, w okresie zimowym niezbędne jest systematyczne odśnieżanie dachu i paneli.

3.10. Uwagi końcowe

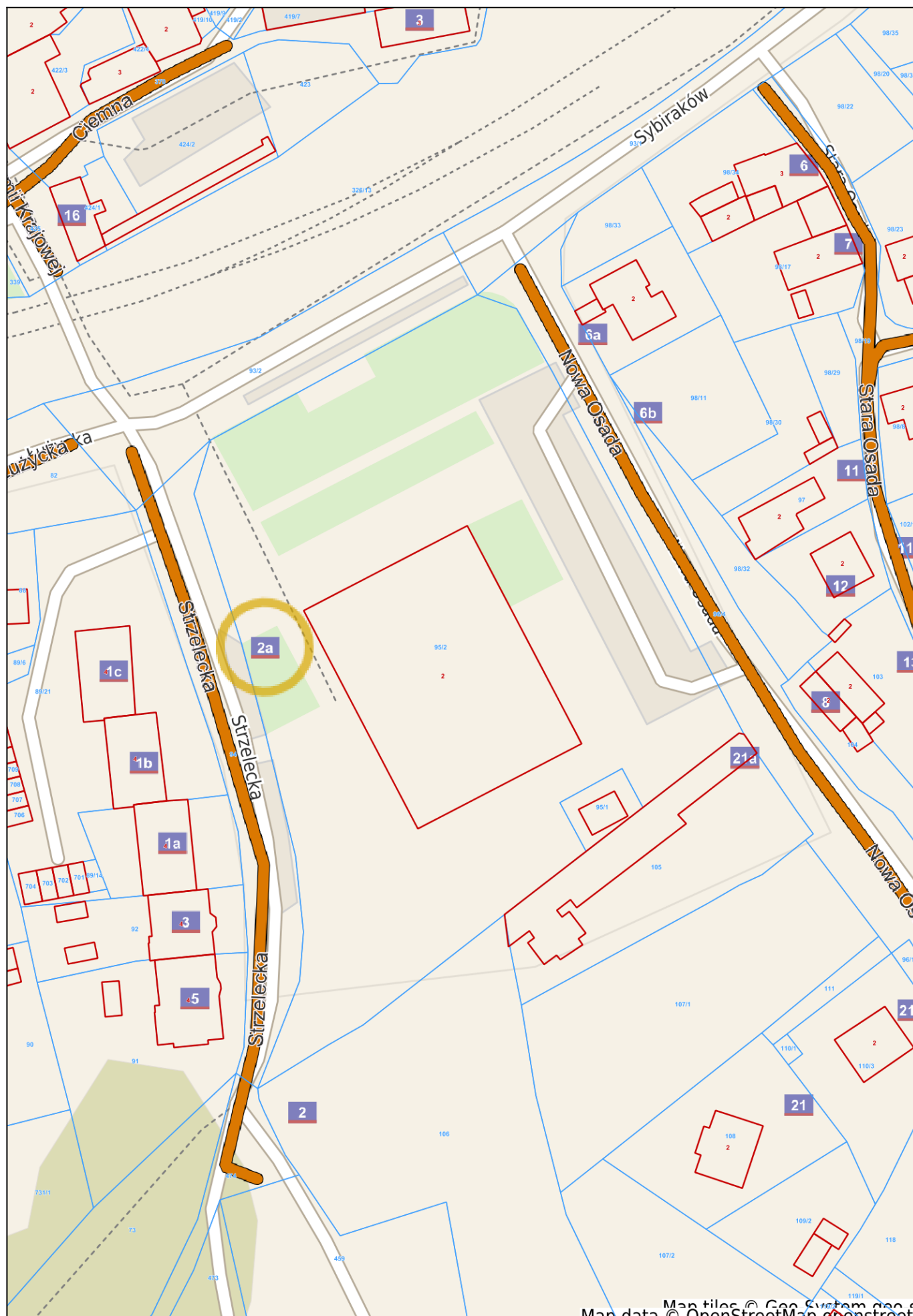
- Opinia techniczna nie zastępuje projektu budowlanego.
- Autor opracowania nie ponosi odpowiedzialności za wady ukryte, które powstały po dacie wykonania opinii.

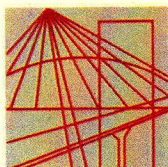
Autor opracowania:

mgr inż. Aleksandra Borkowska
- Kowalczyk
upr. nr 251/DOŚ/13

 ~~mgr inż. Aleksandra Borkowska-Kowalczyk
Uprawnienia budowlane do projektowania
i do kierowania robotami budowlanymi bez
ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-
budowlanej nr ewidencyjny: 251/DOŚ/13~~

ZAŁĄCZNIKI DO OPINII





DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

OKK.7131.7132-243/2013/13

Wrocław, dnia 16 grudnia 2013 r.

DECYZJA

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 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*), art.12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*Dz.U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.*) i § 11 ust 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. Nr 83, poz. 578, z późn. zm.*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pani Aleksandra Danuta Borkowska

magister inżynier z kierunku budownictwo
urodzona dnia 2 czerwca 1982 r. w Wieruszowie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny 251/DOŚ/13

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

Pani Aleksandra Danuta Borkowska jest uprawniona:

W specjalności **konstrukcyjno-budowlanej** - na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 i art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 17 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - do:

- projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji obiektu oraz architektury obiektu,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń w zakresie w/w specjalności.

Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności konstrukcyjno-budowlanej.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pani Aleksandra Danuta Borkowska posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskała pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIIB we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pani Aleksandra Danuta Borkowska
Ul. B. Krzywoustego 105/10
51-166 Wrocław
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKK

**DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**

Prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
2. dr inż. Zofia Zwiierzchowska
3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-Janiaczyk



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-A49-9P3-QCV *

Pani Aleksandra Danuta Borkowska-Kowalczyk o numerze ewidencyjnym DOŚ/BO/0105/14
adres zamieszkania ul. Wrocławska 7, 55-114 Szewce
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-03-01 do 2022-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-02-15 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej 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.