

### 3. Ekspertyza techniczna budynku sit



NEOEnergetyka Sp. z o.o.  
ul. Pana Tadeusza 10  
02-494 Warszawa  
www.neoenergetyka.pl

KRS 0000609330  
NIP 5223058499

## OPINIA TECHNICZNA STANU KONSTRUKCJI I ELEMENTÓW BUDYNKU SIT NR 5 Z UWZGLĘDNIENIEM STANU PODŁOŻA

na potrzeby:

**BUDOWY INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY 13 KW ( 40 PANELI )**

zamawiający

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Piasecznie Sp. z o.o.  
05-500 Piaseczno, ul. Żeromskiego 39

adres obiektu budowlanego

PWNK w Piasecznie  
Piaseczno, ul. Żeromskiego 39

autor opracowania

mgr inż. BARTŁOMIEJ WAŁAS  
upr. projekt. w specjalności konstr.-bud. bez ograniczeń :  
100/1834/P00K/12

data opracowania

Czerwiec 2019

1. Podstawa opracowania.
- umowa z inwestorem,
  - wizja lokalna,
  - inwentaryzacja architektoniczno-budowlana,
  - odbiorowa i powykonawcza z 2009 r
  - aktualne normy, przepisy techniczne i prawo budowlane,

Normy i przepisy w zakresie konstrukcji:

- PN 82/B-02000– Obciążenia budowli Zasady ustalania wartości
- PN 82/B-02001– Obciążenia budowli Obciążenia stałe
- PN 82/B-02003– Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
- PN-80/B-02010 – Obciążenie śniegiem
- PN-77/B-02011- Obciążenie wiatrem
- PN B/03264:1999 - Konstrukcje betonowe i żelbetowe.
- PN B/03002:2007 - Konstrukcje murowe. Projektowanie i obliczanie.
- PN 90/B 03200 - Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

2. Przedmiot, zakres i cel opracowania.

Przedmiotem opracowania jest wykonanie opinii technicznej w zakresie możliwości instalacji zestawów fotowoltaicznych na dachu budynku SIT NR 5 w Piasecznie. Opinię wykonuje się pod kątem bezpieczeństwa konstrukcji, ze względu na dodatkowe obciążenia od instalacji fotowoltaicznej.

3. Charakterystyka ogólna budynku.

Budynek SIT jest halą jednonawową, parterową, nie podpiwniczoną. Ściany murowane, stropodach jednospadowy, niewentylowany z płyt kanałowych sprężonych.

4. Charakterystyczne parametry budynku.

|    |  |                       |
|----|--|-----------------------|
| 1. | Powierzchnia zabudowy                              | 360,89 m <sup>2</sup> |
| 2. | Powierzchnia użytkowa                              | 337,29 m <sup>2</sup> |
| 3. | Kubatura   | 3514,00m <sup>3</sup> |
| 4. | Wysokość maksymalna kalenicy od wejścia do budynku | 6,50m                 |
| 5. | Wymiary w rzucie                                   | ~30,9m x 11,2m        |
| 6. | Kąt nachylenia dachu                               | ~5,7 °                |

5. Wyposażenie instalacyjne.

Budynek wyposażony w następujące instalacje:

- elektryczną trójfazową oświetlenia oraz gniazd wtykowych,
- instalacja odgromowa,
- wodno-kanalizacyjną oraz wody p. pożarowej
- instalacje technologiczne,
- Wentylacja mechaniczna,

6. Układ konstrukcyjny budynku.

- ławy i stopy fundamentowe monolityczne,
- ściany fundamentowe monolityczne,
- słupy żelbetowe usztywniające budynek 40x32cm stanowiące podpory pod belki podsuwnicowe,

-ściany z betonu komórkowego odmiany 07,  
-stropodach z płyt kanałowych sprężonych typu SP26,5/6-1120 i sp26,5/8-1120 przystosowane do rozpiętości w świetle murów 11,0m.

#### 7. Charakterystyka dachu przejmującego dodatkowe obciążenie od instalacji fotowoltaicznej.

Konstrukcję stropodachu stanowią sprężone płyty kanałowe typu SP26,5/6-1120 i sp26,5/8-1120 wys. 26,5 cm przystosowane do rozpiętości w świetle murów 11,0m. Płyty ułożone ze spadkiem jednostronnym na zaprawie cementowej na wieńcu żelbetowym. Pokrycie dachowe stanowi papa termozgrzewalna podkładowa oraz wierzchniego krycia. Na dachu znajduje się instalacja odgromowa oraz wentylatory dachowe. Pokrycie dachu jak i elementy konstrukcyjne są w dobrym stanie technicznym.

#### 8. Podłoże gruntowe.

Na podstawie dokumentacji powykonawczej stwierdzono, że w poziomie posadowienia oraz poniżej występują piaski średnie. Grunt ten jest jednorodny genetycznie i litologicznie. Woda znajduje się ~3,6m poniżej powierzchni terenu. W rejonie nie występują negatywne procesy geodynamiczne (osuwiska, obrywy mas gruntu, spływ warstw powierzchniowych, erozyjna działalność cieków wodnych), które mogłyby negatywnie oddziaływać na przedmiotowy budynek. Ściany budynku oraz fundamenty nie noszą śladów spękań oraz zarysowań, co świadczy o dobrej nośności podłoża. Obiekt oraz podłoże gruntowe zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej. Stan techniczny podłoża gruntowego jest dobry i pozwala na montaż instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku.

#### 9. Ocena stanu technicznego budynku SIT

| Lp. | Klasyfikacja stanu technicznego elementu | Procentowe zużycie elementu | Kryterium oceny  |
|-----|--|-----------------------------|--|
| 1   | Bardzo dobry                             | 0 – 10                      | Element jest dobrze utrzymany, konserwowany, nie wykazuje zużycia i uszkodzeń. Cechy i właściwości wbudowanych materiałów odpowiadają wymogom normy.           |
| 2   | Dobry                                    | 11 – 25                     | Element nie wykazuje większego zużycia. Mogą wystąpić nieznaczne uszkodzenia, wynikające z użytkowania, szczególnie mechaniczne. Element wymaga konserwacji.   |
| 3   | Zadawalający                             | 26 – 50                     | Element utrzymany jest zadowalająco. Celowy jest remont bieżący polegający na drobnych naprawach, uzupełnieniach, konserwacji, impregnacji itp.                |
| 4   | Średni                                   | 51 – 60                     | W elemencie występują średnie uszkodzenia i ubytki niezagrożące bezpieczeństwu publicznemu. Celowy jest częściowy remont kapitalny.                            |
| 5   | Zły                                      | 61 – 70                     | W elemencie występują znaczne uszkodzenia, ubytki. Cechy i właściwości wbudowanych materiałów mają obniżoną klasę. Wymagany jest kompleksowy remont generalny. |
| 6   | Awaryjny                                 | Powyżej 71                  | Element nadaje się do likwidacji.  |

Na podstawie badań oraz obserwacji stwierdzono, że budynek znajduje się w dobrym stanie technicznym.

#### 10. Sprawdzenie nośności stropu.

- Zestawienie obciążeń stałych

|                      | Char. kN/m <sup>2</sup> | Wsp. | Obł. kN/m <sup>2</sup> |
|----------------------|-------------------------|------|------------------------|
| Papa termozgrzewalna | 0,07                    | 1,2  | 0,084                  |
|                      | 0,07                    | 1,2  | 0,084                  |

- Obciążenie śniegiem wg. PN-80/B-02010/Az1

Lokalizacja : Piaseczno - I strefa obc. – przyjęto  $Q_k=0.9 \text{ kN/m}^2$  ,

$\alpha=5,7^\circ$ ,  $\gamma_f=1.5$

$C=0,8$

$S_k=0,9*0,8=0,72 \text{ kN/m}^2$  – obciążenie charakterystyczne

$S=0,72*1,5=1,08 \text{ kN/m}^2$  – obciążenie obliczeniowe

$C=2,0$  – wórek śnieżny

$S_k=0,9*2,0=1,80 \text{ kN/m}^2$  – obciążenie charakterystyczne

$S=1,80*1,5=2,70 \text{ kN/m}^2$  – obciążenie obliczeniowe

- Obciążenie wiatrem wg. PN-77/B-02011 – pominięto

Lokalizacja : Piaseczno - I strefa obc. – przyjęto  $w_{ch}=0.25 \text{ kN/m}^2$  ,  $k=1,3$

- Obciążenia technologiczne

|                                | Char. $\text{kN/m}^2$ | Wsp. | Obł. $\text{kN/m}^2$ |
|--------------------------------|-----------------------|------|----------------------|
| Utrzymanie i konserwacja dachu | 0,5                   | 1,3  | 0,65                 |
| suma                           | 0,5                   | 1,3  | 0,65                 |

- Obciążenie zastępcze od instalacji fotowoltaicznej:

|                | Char. $\text{kN/m}^2$ | Wsp. | Obł. $\text{kN/m}^2$ |
|----------------|-----------------------|------|----------------------|
| Obc. Zastępcze | 0,2                   | 1,3  | 0,26                 |
| suma           | 0,2                   | 1,3  | 0,26                 |

Mając na uwadze:

- schematy statyczne przyjęte w projekcie,
- rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe stwierdzone in situ,
- uwzględnienie dodatkowych obciążeń od instalacji fotowoltaicznej,
- rozkład obciążeń dodatkowych od projektowanej instalacji fotowoltaicznej,
- zapas nośności (  $0,5 \text{ kN/m}^2$  ) stwierdzony w płytach kanałowych sprężonych,
- zapas nośności stwierdzony w słupach oraz ścianach konstrukcyjnych,
- zapas nośności stwierdzony w fundamentach oraz podłożu fundamentowych

stwierdza się że nośność poszczególnych elementów konstrukcyjnych jest wystarczająca i nie zachodzi konieczność ich wzmocnienia. Montaż paneli fotowoltaicznych wraz z podkonstrukcją nie wpłynie na warunki bezpieczeństwa pożarowego, higieniczno-sanitarne, oraz ochrony środowiska.

#### 11. Wnioski.

Ogólny stan techniczny budynku jest dobry. Elementy konstrukcyjne obiektu posiadają wystarczający zapas nośności aby przenieść dodatkowe obciążenia wynikające z montażu instalacji fotowoltaicznej o mocy  $\sim 13 \text{ kW}$  ( 40 paneli ).

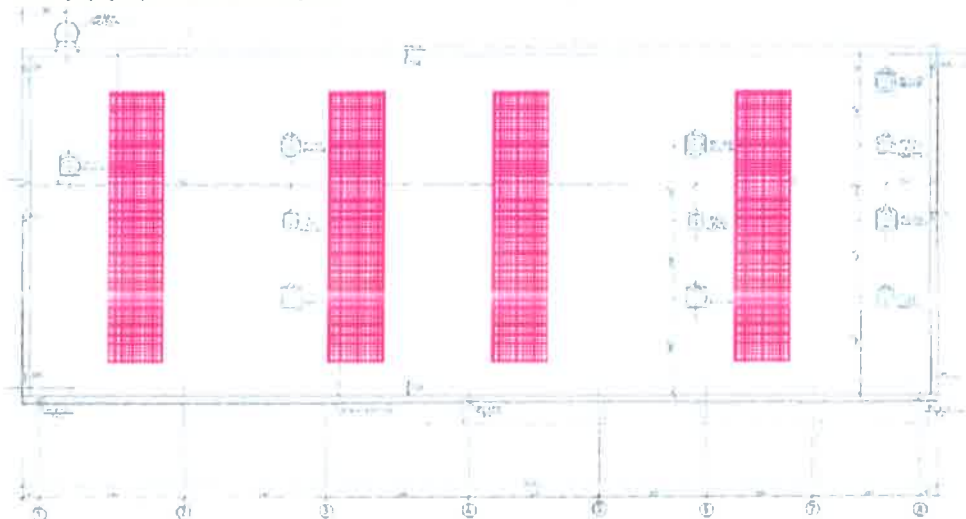
#### 12. Zalecenia.

- montaż paneli fotowoltaicznych, rodzaj podkonstrukcji i łączników leży w zakresie dostawcy systemu,
- montaż należy przeprowadzić w taki sposób aby nie naruszyć konstrukcji budynku oraz szczelności pokrycia,
- wszystkie prace prowadzić pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia budowlane , zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i BHP , oraz z zasadami sztuki budowlanej,
- wyniki ew. wątpliwości , nieprzewidziane sytuacje itp. należy zgłosić projektantowi sprawującemu nadzór autorski,
- wszystkie zmiany na etapie wykonawstwa muszą być dopuszczone i zaakceptowane przez projektanta,
- Wszystkie użyte do budowy materiały budowlane winny spełniać kryteria techniczne PN, aprobat technicznych wyrobu lub certyfikatu wyrobu na znak bezpieczeństwa.

**13. Lokalizacja budynku.**



**14. Koncepcja projektowa rozkładu paneli.**



## 15. Dokumentacja fotograficzna



Widok na elewację południowo-zachodnią budynku.



Widok dachu.



## 16. Uprawnienia budowlane.

**Lódzka Okręgowa  
Izba Inżynierów Budownictwa**  
ul. 425 Łódź, ul. Piłsudskiego 38  
tel.: 725 632 97 30 fax: 725 630 56 39  
NIP: 725 044 54 56 REGON: 1473043820  
**Lódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

Lódź, dnia 21 czerwca 2012 r.

OKK/3159/1114/12  
zg. do: OKK/3159/1114/12

### DECYZJA

Na podstawie 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.) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1627 z późn. zm.), oraz § 11 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. 579), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jedn. Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.),

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
nada je**

**Panowi Bartłomiejowi Walasowi**

magistrowi inżynierowi  
kierunek budownictwo

urodzonemu dnia 19 sierpnia 1981 r. w Mielcu

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

numer ewidencyjny LOD/1834/POOK/12

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

na wykonanie w ramach uprawnień jest. Architekt nie odwołuje się na niniejszą decyzję.

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 30 stycznia 2012 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Bartłomiej Walas posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

### Postanowienie

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

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIB  
mgr inż. Zbigniew Cichowski

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB  
mgr inż. Jan Gialagkha

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



Pan Bartłomiej Walas jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego w odniesieniu do konstrukcji obiektu, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego i § 17 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia MTiR;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiR;
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIB  
mgr inż. Zbigniew Cichniewski

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIB  
mgr inż. Jan Gólarzka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Bartłomiej Walas  
ul. Malinowa 30  
97-300 Piotrków Trybunalski;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.





### **Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**ŁOD-VBX-VNU-LB2 \***

**Pan Bartłomiej WALAS o numerze ewidencyjnym ŁOD/BO/0765/12  
adres zamieszkania ul. Mainowa 30, 97-900 Piotrków Trybunalski  
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.**

**Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-12-01 do 2019-11-30**

**Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-12-05 roku przez:**

**Barbara Małec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.**

(Zgłoszenie art. 9 ust. 3 ustawy z dnia 18 września 2006 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2006 Nr 136 poz. 4690) 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.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.