

## CZĘŚĆ IV

### Ekspertyzy techniczne stanu konstrukcji budynków przeznaczonych pod instalacje PV

#### 1. Ekspertyza techniczna budynku przeróbki osadów



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 PRZERÓBKİ OSADÓW NR 27 Z UWZGLĘDNIENIEM STANU PODŁOŻA GRUNTOWEGO

na potrzeby:

**BUDOWY INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY 115 KW ( 348 PANELI )**

zamawiający

Przedsiębiorstwo Włódociągów i Kanalizacji w Piasecznie Sp. z o.o.  
06-500 Piaseczno, ul. Żeromskiego 39

adres obiektu budowlanego

PWNK w Piasecznie  
Piaseczno, ul. Żeromskiego 39

autor opracowania

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

data opracowania

Gzervec 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 przeróbki odpadów ściekowych ( obiekt nr 27) w Piasecznie. Opinię wykonuje się pod kątem bezpieczeństwa konstrukcji, ze względu na dodatkowe obciążenia od instalacji fotowoltaicznej.

3. Charakterystyka ogólna budynku.

Obiekt składa się z dwóch hal jednonawowych, parterowych, nie podpiwniczonych. Hale połączone są ze sobą i tworzą całość techniczno użytkową. Ściany wypełniające murowane, dach dwuspadowy na segmencie południowym i jednospadowy na segmencie północnym. Układ słupowo-ryglowy w części południowej z płytami parciowymi opartymi na dźwigarze strunobetonowym SB90/18/VII. W części północnej płyta sprężona SP26,5/6 ze spadkiem jednostronnym ułożona na zewnętrznych ścianach konstrukcyjnych.

4. Charakterystyczne parametry budynku.

1.	Powierzchnia zabudowy	395,96m <sup>2</sup> +611,32m <sup>2</sup>
2.	Powierzchnia użytkowa	747,71 m <sup>2</sup>
3.	Kubatura	1980m <sup>3</sup> +4280m <sup>3</sup>
4.	Wysokość maksymalna kalenicy od wejścia do budynku	7m i 5m
5.	Wymiary w rzucie	~58,72m x 43,64m całość
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,
- -centralne ogrzewanie,
- Wentylacja mechaniczna,

6. Układ konstrukcyjny budynku.
- ławy monolityczne i stopy fundamentowe kielichowe prefabrykowane w segmencie południowym,
  - ławy monolityczne w segmencie północnym,
  - ściany fundamentowe monolityczne,
  - słupy żelbetowe usztywniające budynek prefabrykowane CR 50x40cm stanowiące podpory pod belki podsuwnicowe w segmencie południowym,
  - ściany wypełniające z betonu komórkowego odmiany O7,
  - dach z płyt paniwowych E 7001 opartych na dźwigarze strunbetonowym prefabrykowanym SB90/18/VII w segmencie południowym,
  - płyta sprężona SP26,5/6 ze spadkiem jednostronnym ułożona na zewnętrznych ścianach konstrukcyjnych.
7. Charakterystyka dachu przejmującego dodatkowe obciążenie od instalacji fotowoltaicznej.
- Konstrukcję stropodachu stanowią płyty paniwowe prefabrykowane E7001. Płyty ułożone na dźwigarze strunbetonowym SB90/18/VII. Płyta sprężona SP26,5/6 ze spadkiem jednostronnym ułożona na zewnętrznych ścianach konstrukcyjnych. Pokrycie dachowe stanowi papa termozgrzewalna podkładowa oraz wierzchniego krycia na wełnie mineralnej gr. 12cm. 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.

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 niezagrożające 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.	Obl. kN/m <sup>2</sup>
Papa termozgrzewalna	0,07	1,2	0,084
Wełna mineralna gr. 12 cm 0.45*0.12	0,06	1,3	0,08
Szlichta cementowa 2 cm	0,42	1,2	0,51
	0,55		0,674

- 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. kN/m <sup>2</sup>	Wsp.	Obl. kN/m <sup>2</sup>
Utrzymanie i konserwacja dachu	0,5	1,3	0,65
suma	0,5	1,3	0,65

- Obciążenie zastępcze od instalacji fotowoltaicznej:

	Char. kN/m <sup>2</sup>	Wsp.	Obl. kN/m <sup>2</sup>
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 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 ~115 kW ( 348 paneli).

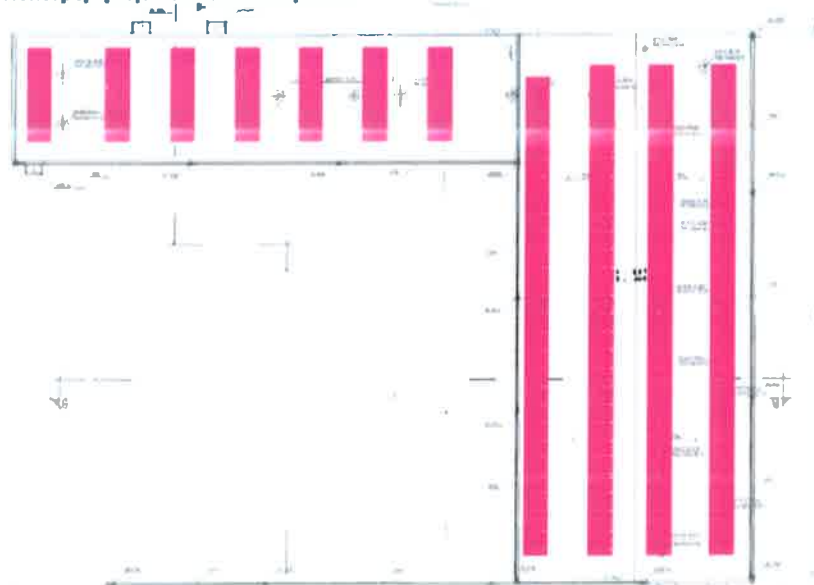
#### 12. Zalecenia.

- 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,
- w razie 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.



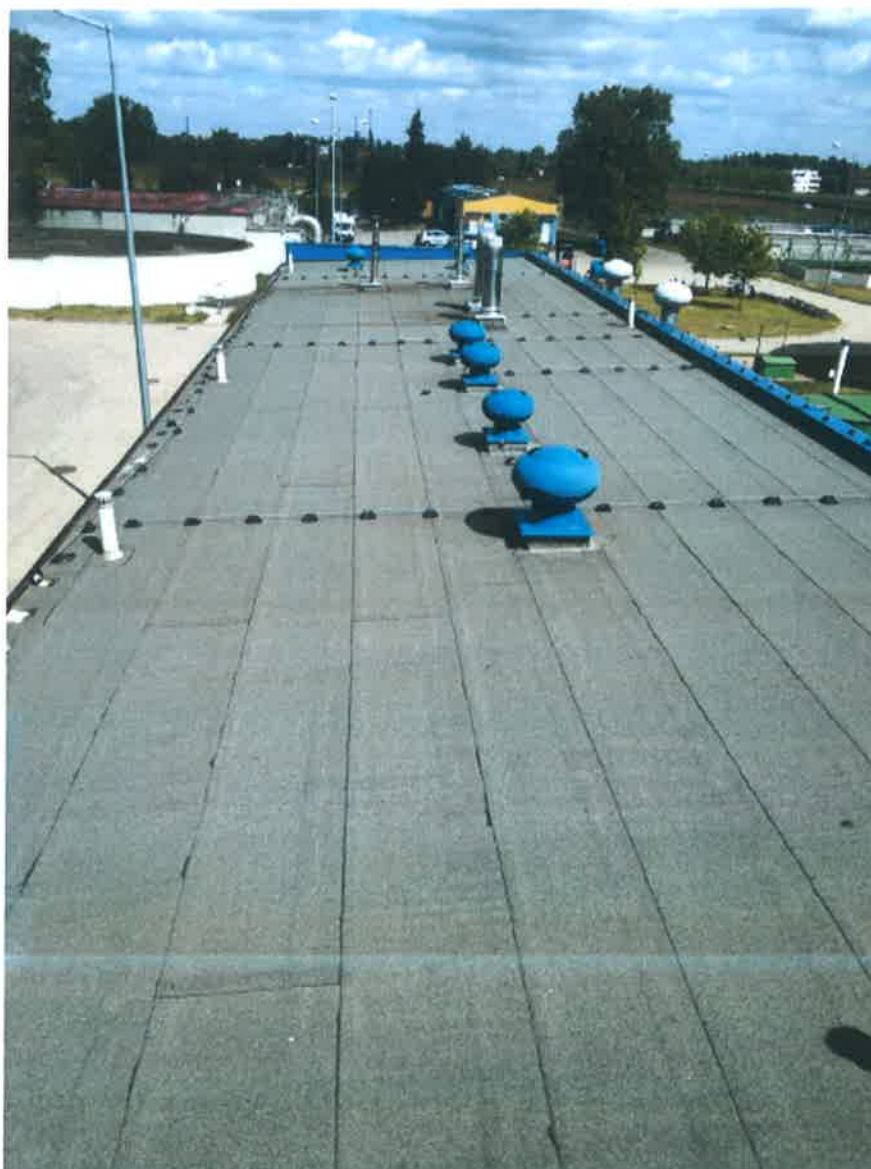
Widok na elewację północno zachodnią.



Widok dachu –segment południowy dochodzący do budynku instalacji suszenia odpadów ściekowych.



Widok konstrukcji dachu od strony wnętrza –segment południowy, wyższy.



Widok dachu –segment północny.

#### 16. Uprawnienia budowlane.

**Lódzka Okręgowa  
Izba Inżynierów Budownictwa**  
21-25 Łódź, ul. Piłsudskiego 39  
tel. (042) 630 97 00 fax (042) 630 96 19  
NIP: 725 1844 056 REGON 143943890  
**Lódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

Łódź, dnia 21 czerwca 2012 r.

OKK/3159/1114/12  
wyd. 01 KKKV/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. 578), 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

**Panu 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 zgodny zaktualizowany jest i dotyczy na okres nieograniczony

### 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.

### Powołano

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 Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB  
mgr inż. Jan Galarika

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB  
mgr inż. Tomasz Kluska

*[Podpis]*

*[Podpis]*

*[Podpis]*





Pan Bartłomiej Wales 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 uw. 1 pkt 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 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 ŁOIIB  
mgr inż. Zbigniew Cichniewski

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Jan Olszka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluika



Otrzymują:

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



### Zaświadczenie

o numerze ewidencyjnym:

**ŁOD-VBX-VNU-LBZ \***

**Pan Bartłomiej WALAS o numerze ewidencyjnym ŁOD/BO/9765/12  
adres zamieszkania ul. Malinowa 30, 97-300 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**

(Zgodnie art. 9 ust. 3 ustawy z dnia 08 września 2006 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2006 Nr 150 poz. 5430) 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 Pałki Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.