

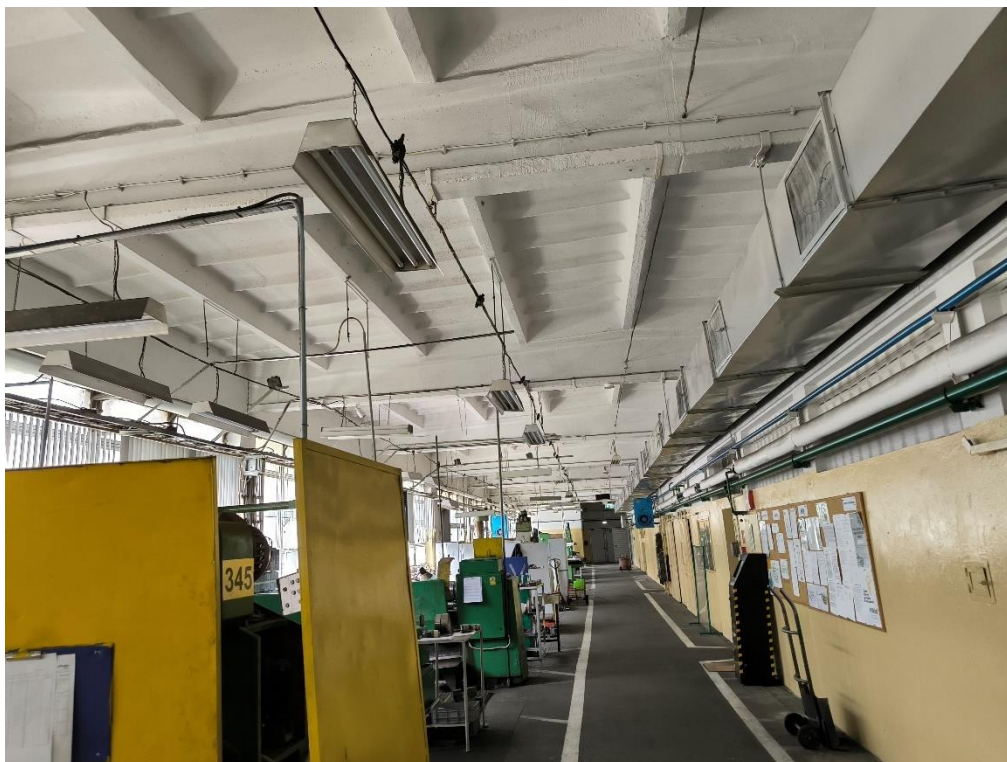
EKSPERTYZA TECHNICZNA

dotycząca możliwości wykonania prac polegających na montażu instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku hali nr 8 wchodzącego w skład zakładów Valvex S.A. w Jordanowie

LOKALIZACJA
INWESTYCJI: ul. Nad Skawą 2; 34-240 Jordanów

INWESTOR: Valvex S.A.
ul. Nad Skawą 2
34-240 Jordanów

AUTOR: dr inż. Bartosz Piotrowicz
upr. bud. nr SWK/0174/PWBkb/17



Kraków, maj 2024 r.

Opracowanie:

dr inż. Bartosz Piotrowicz

Zawartość

KOPIA WPISU DO IZBY	2
KOPIA NADANIA UPRAWNIENÍ	3
1. Dane ogólne	4
1.1. Podstawy opracowania	4
1.2. Zakres opracowania	4
1.3. Stan istniejący budynku	6
1.4. Założenia obliczeniowe	7
2. Warunki gruntowo-wodne i posadowienie	8
3. Stan techniczny elementów konstrukcyjnych	9
4. Dane materiałowe i geometryczne	9
5. Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe konstrukcji dachu w różnych stadiach jej pracy	10
5.1. Obliczenia nośności prefabrykowanych płyt dachowych korytkowych (DKZ)	10
5.2. Sprawdzenie nośności dźwigara dachowego I900X300	11
5.2.1. Zestawienie obciążeń	11
5.2.2. Sprawdzenie nośności dźwigara dachowego I900X300	11
6. Wnioski i zalecenia	12

A. DOKUMENTY FORMALNE

KOPIA WPISU DO IZBY



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
SWK-WKG-A5S-M3I *

Pan Bartosz Jacek Piotrowicz o numerze ewidencyjnym SWK/BO/0045/18
adres zamieszkania ul. Potok Mały 28, 28-300 Jędrzejów
jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-03-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-02-20 roku przez:

Ewa Skiba, Przewodniczący Rady Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* 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.



Za zgodność z oryginałem
Kraków

KOPIA NADANIA UPRAWNIEŃ



**ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA**

Kielce, dnia 28 grudnia 2017r.

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt SK-0054-0055(2)/17

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2016r. poz. 1725) i art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2017r. poz. 1332) oraz § 10 i § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014r. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Bartosz Jacek Piotrowicz

magister inżynier budownictwa
ur. dnia 25 stycznia 1990 roku w Będzinie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr ewidencyjny SWK/0174/PWBKb/17

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
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 Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017r. poz. 1257 t.j.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Otrzymują:

1. Pan Bartosz Jacek Piotrowicz
Potok Mały 28
28-300 Jędrzejów
2. Okręgowa Rada ŚOIIB
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



mgr inż. Andrzej Pieniążek
Przewodniczący składu orzekającego

dr inż. Stefan Szalkowski
Członek składu orzekającego

mgr inż. Elżbieta Chociaj
Członek składu orzekającego

Za zgodność z oryginałem
Kraków

B. OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne

1.1. Podstawy opracowania

- a. Umowa z Inwestorem
- b. Specyfikacja Warunków Zamówienia
- c. Wizja lokalna
- d. Polskie i europejskie normy oraz przepisy budowlane
- e. Rozporządzenia i inne akty prawne
- f. Koncepcja rozmieszczenia instalacji fotowoltaicznej

1.2. Zakres opracowania

Ekspertyza dotyczy możliwości wykonania prac związanych z dostawą, montażem i uruchomieniem instalacji fotowoltaicznej zlokalizowanej na dachu budynku hali nr 8 wchodzących w skład zakładu Valvex S.A. w Jordanowie, zlokalizowanego w m. Jordanów przy ul. Nad Skawą 2 z zachowaniem bezpieczeństwa dla konstrukcji budynku oraz jego użytkowników. Przedmiotowe prace mają na celu wykonanie instalacji PV produkującej energię elektryczną na potrzeby własne Inwestora. Po wykonaniu prac, elementy konstrukcyjne budynku powinny spełniać warunki stanów granicznych nośności, użytkowości, oraz inne szczegółowe zapisy norm branżowych i innych aktów prawnych. Analizie w niniejszej ekspertyzie, poddano dach nad budynkiem hali nr 8, której lokalizację w ramach kompleksu budynków Zakładu Valvex S.A. w Jordanowie przedstawiono na rysunku poniżej (kolorem czerwonym)

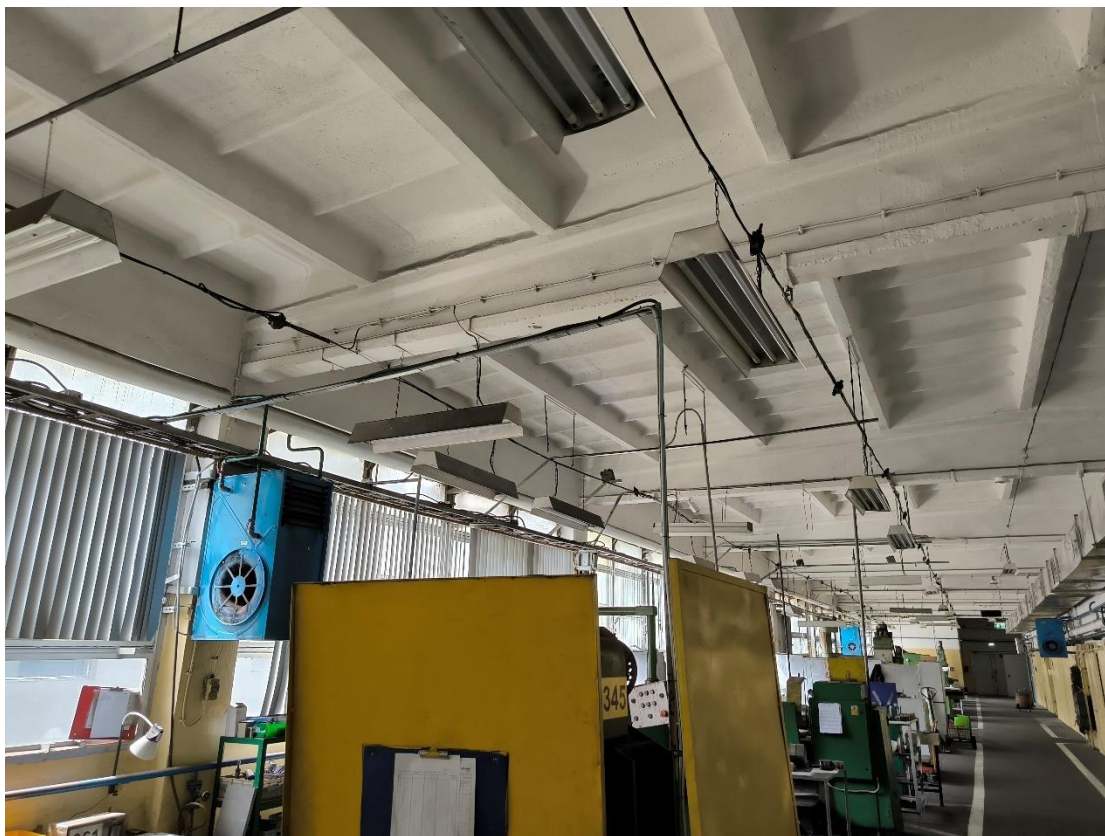
1.3. Stan istniejący budynku

Konstrukcja nośna dachu nad analizowaną halą stanowi ustrój ramowy składający się z sprężonych betonowych dźwigarów dachowych. Słupy nośne wykonane są z również jako słupy żelbetowe o przekroju kwadratowym 40x40 cm.

Na wyżej opisanej konstrukcji dachu znajdują prefabrykowane żelbetowe płyty korytkowe (DKZ).

Przedmiotowy dach jest dwuspadowy. Kąt nachylenia połaci wynosi 5° . Wymiary przekrojów elementów konstrukcji budynku określono w trakcie inwentaryzacji obiektu.

Czas wykonania konstrukcji dachu nad budynkiem określono na 70 XX wieku. Poniżej przedstawiono fotografie obrazujące analizowaną konstrukcję dachu.



Rysunek 2 Ustrój nośny budynku – widoczne słupy, dźwigar, płyty korytkowe (DKZ)



Rysunek 3 Ustrój nośny budynku – widoczne słupy, dźwigar, płyty korytkowe (DKZ)

1.4. Założenia obliczeniowe

a) Budynek hali nr 8

Analizę konstrukcji obiektu prowadzi się bez możliwości uzyskania przez którykolwiek jej element stanu granicznego nośności i użytkowości.

Przedmiotowy projekt nie ingeruje w elementy konstrukcyjne budynku w zakresie ich wzmocnienia lub prowadzenia zabiegów remontowych lub regeneracyjnych. Celem niniejszej ekspertyzy jest odpowiedź na pytanie, czy dach zlokalizowany nad budynkiem, bez ingerencji w jego konstrukcję jest w stanie przenieść dodatkowe obciążenie wynikające z zamontowania na nim instalacji fotowoltaicznej posadowionej metodą kotwienia mechanicznego do konstrukcji dachu lub metodą wklejania (z uwzględnieniem ciężaru rusztu aluminiowego, umożliwiającego taki montaż, ciężaru paneli fotowoltaicznych oraz elementów towarzyszących). Z uwagi na konieczność montażu konstrukcji o znacznym ciężarze przedsięwzięcie to należy

zaliczyć do przedsięwzięć mogących wpływać w sposób znaczący na zachowanie elementów konstrukcyjnych dachu.

Na etapie realizacji prac należy zwrócić uwagę na stan konstrukcji budynku, w szczególności zachowania połączeń dachowych. W przypadku zauważenia elementów w stanie technicznym odbiegającym od postanowień niniejszej ekspertyzy należy niezwłocznie prace przerwać oraz powiadomić projektanta o zaistniałym fakcie, w celu przedsięwzięcia działań naprawczych lub przeprowadzenia rewizji założeń przyjętych do analizy statycznie – wytrzymałościowej.

Przedmiotowe prace należy prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia. Dodatkowo w przypadku wystąpienia w okresie zimowym ponadnormatywnego zaśnieżenia, dach budynku należy odśnieżać. Niniejsza ekspertyza określa jedynie możliwość przenoszenia obciążeń przez elementy konstrukcyjne budynku w zakresie normowym. Występujące obciążenia w budynku przyjęto na podstawie norm PN-EN 1990, PN-EN 1991-1-3, PN-80/B-02010, PN-B-02011:1997, PN-82/B-02001, PN-82/B-02003.

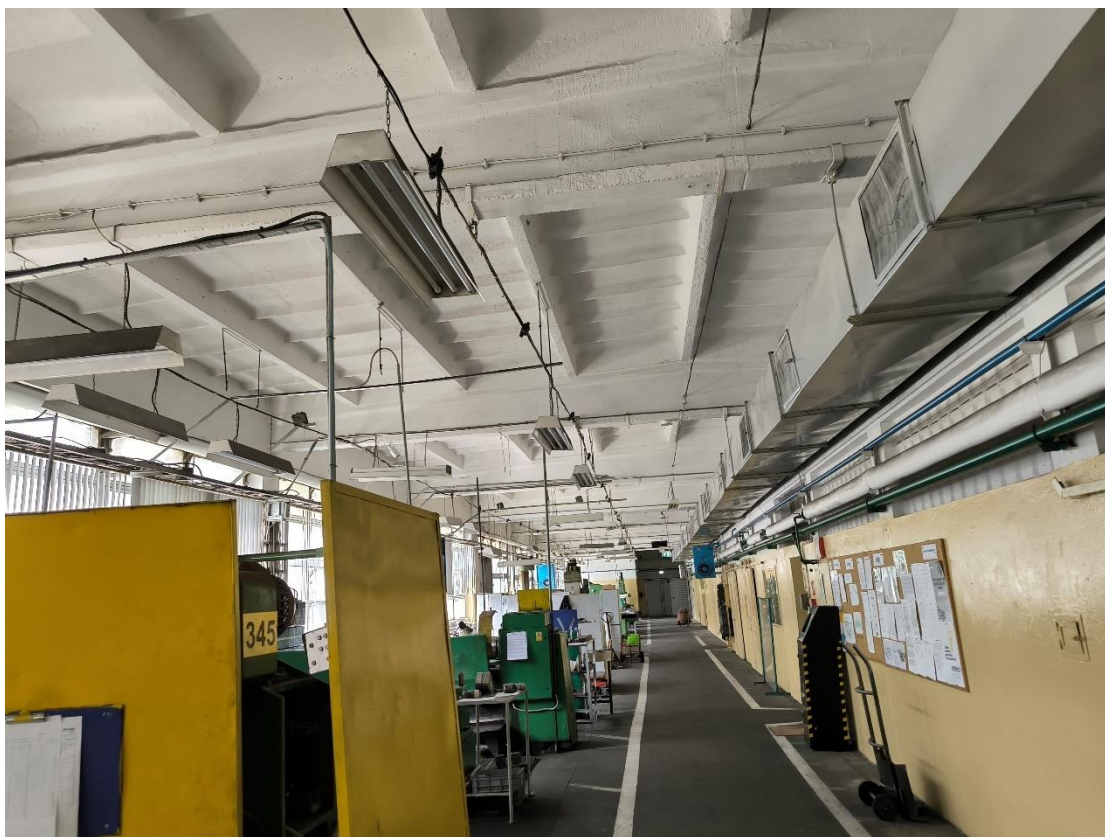
2. Warunki gruntowo-wodne i posadowienie

Z wywiadu branżowego ustalono, że na terenie inwestycji panują złożone warunki gruntowo - wodne. Konstrukcja budynku (w częściach nadziemnych) składa się z prostych układów statycznych, umożliwiających łatwe wyznaczenie sił wewnętrznych w przekrojach, bez użycia skomplikowanych metod obliczeniowych. W związku z bliskością Rzeki Skawy warunki gruntowo – wodne są złożone, a budynki zostały posadowione w sposób pośredni. W związku z powyższym obiekt zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej zgodnie z § 5.3.2. oraz § 7 p. 1.a. Rozporządzenia MSWiA z dnia 24 września 1998 roku w/s ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. nr 126 poz. 839). Z uwagi na pomijalnie małe dodatkowe obciążenie w stosunku do ciężaru całej konstrukcji budynku nie przewiduje się konieczności wykonania analizy posadowienia budynku. Założenia przyjęte w pierwotnej dokumentacji projektowej obiektu pozostają zgodne ze stanem faktycznym budynku, po wykonaniu prac związanych z montażem instalacji PV. Dodatkowo zakłada się, że posadowienie obiektu obliczono w taki sposób, aby zapewniało one możliwość maksymalnego wykorzystania nośności elementów konstrukcji w części nadziemnej budynku.

3. Stan techniczny elementów konstrukcyjnych

b) Budynek hali nr 8

Budynek znajduje się w dobrym stanie technicznym. Elementy konstrukcyjne nie wykazują śladów uszkodzeń mechanicznych, nadmiernych odkształceń oraz przemieszczeń. Powyższe wnioski zostały wyciągnięte na podstawie oceny makroskopowej konstrukcji. Elementy konstrukcyjne obiektu nie wykazują oznak przekroczenia nośności. Dach nad budynkiem nie wykazuje nieszczelności. Poniżej przedstawiono również zdjęcia obrazujące stan techniczny konstrukcji dachu.



Rysunek 4 Konstrukcja nośna dachu - widok ogólny

4. Dane materiałowe i geometryczne

Do obliczeń przyjęto następujące parametry materiałowe i geometryczne konstrukcji:

- Konstrukcja nośna – układ słupowo – belkowy z wykorzystaniem betonowego sprężonego dźwigara dachowego,
- Rozpiętość dachu: ok. 18,0 m,
- Elementy konstrukcji dachu to elementy prefabrykowane o znanych parametrach wytrzymałościowych

5. Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe konstrukcji dachu w różnych stadiach jej pracy

Na potrzeby określenia możliwości przeniesienia przez konstrukcję budynku dodatkowych obciążeń wynikających z montażu instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku przeprowadzono analizę statyczno – wytrzymałościową konstrukcji nośnej budynku. Obciążenia przekazywane na konstrukcję traktowane są jako oddziaływania równomiernie rozłożone na powierzchni dachu. Przewiduje się występowanie następujących typów oddziaływań: stałe, technologiczne oraz klimatyczne. Na uwagę zasługuje fakt, że nie istnieje kombinacja oddziaływań, w której jednocześnie występuje maksymalne obciążenie śniegiem i wiatrem. Dodatkowo uwzględniono przypadek obecności dodatkowego obciążenia stałego wynikającego z obecności instalacji fotowoltaicznej posadowionej na dachu.

Poniżej przedstawiono również raport z obliczeń statyczno – wytrzymałościowych konstrukcji nośnej budynku z uwzględnieniem obciążenia dodatkowego w postaci montażu na nim dodatkowego obciążenia w postaci montażu instalacji PV, zgodnie z koncepcją projektową instalacji.

5.1. Obliczenia nośności prefabrykowanych płyt dachowych korytkowych (DKZ)

Na potrzeby analizy statyczno – wytrzymałościowej płyt dachowych przyjęto, że dach nad budynkiem wykonany jest z prefabrykowanych płyt dachowych żelbetowych typu DKZ. Poniżej przedstawiono deklarowane właściwości techniczne takich płyt:

Maksymalne dopuszczalne obciążenie zewnętrzne: 2,65kN/m²

szerokość modułarna: 30 cm i 60 cm

długość: od 180 cm do 300 cm (co 30cm)

wysokość: 10 cm

klasa betonu: C20/25

minimalna głębokość oparcia: min, 4 cm

Zgodnie z przyjętym schematem obciążeń (bez uwzględnienia współczynników jednoczesności obciążeń) maksymalne obciążenie obliczeniowe zewnętrzne

(bez uwzględnienia ciężaru własnego płyty) działające na płyty dachowe wynosi:

Lp.	Nazwa	Wartość obl. [kN/m ²]
1	Pokrycie dachowe	0,15
2	Obciążenie śniegiem	1,44
3	Obciążenie technologiczne	0,40
4	Obciążenie fotowoltaiką	0,20
5	RAZEM	2,19

Wykorzystanie nośności przekroju: $2,19 / 2,65 = 82,6 \%$

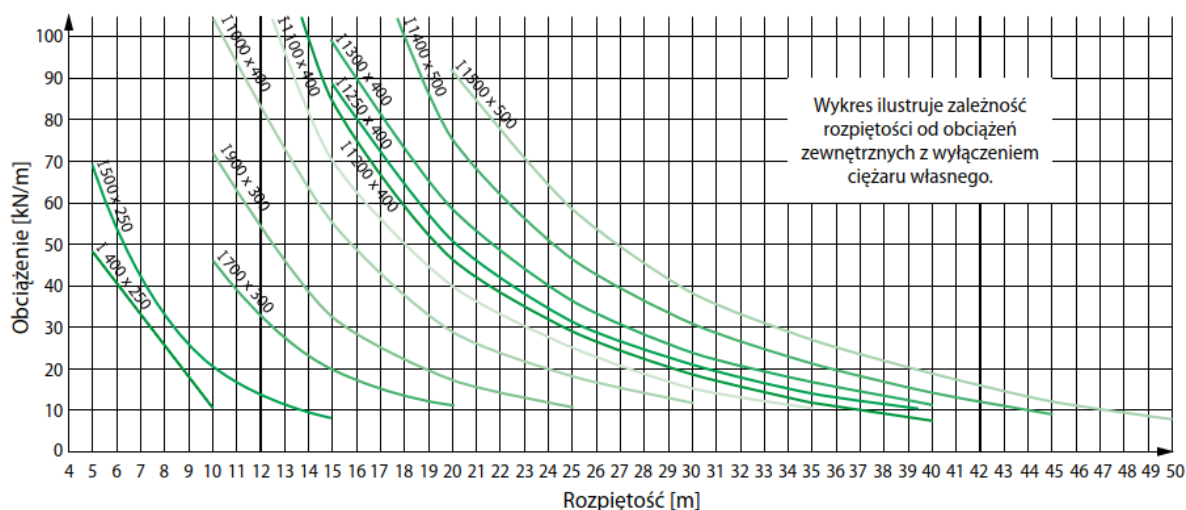
5.2. Sprawdzenie nośności dźwigara dachowego I900X300

5.2.1. Zestawienie obciążeń

Lp.	Nazwa	Wartość
1	Płyta korytkowa	$0,08 \cdot 6 \cdot 25 = 12,0 \text{ kN/m}$
2	Pokrycie dachowe	$6 \cdot 0,15 = 0,9 \text{ kN/m}$
2	Obciążenie śniegiem	$6 \cdot 0,96 = 5,76 \text{ kN/m}$
3	Obciążenie technologiczne	$0,4 \cdot 6 = 2,4 \text{ kN/m}$
4	Obciążenie fotowoltaiką	$0,2 \cdot 6 = 1,2 \text{ kN/m}$
5	RAZEM	22,26 Kn/m

5.2.2. Sprawdzenie nośności dźwigara dachowego I900X300

Dopuszczalne wartości obliczeniowego obciążenia zewnętrznego											
Rozpiętość belki [m]	Sumaryczne obciążenie obliczeniowe [kN/m]										
	I 400x250	I 500x250	I 700x300	I 900x300	I 1000x400	I 1100x400	I 1200x400	I 1250x400	I 1300x400	I 1400x500	I 1500x500
5	48,08	68,88									
10	10,64	20,26	45,48	71,48	103,98	136,48	162,48				
15		7,78	19,48	32,48	54,58	70,18	84,48	88,38	98,78	140,38	
20			10,77	16,88	29,23	40,28	46,78	50,68	58,48	75,38	92,28
25				10,38	18,18	24,68	28,58	31,18	36,38	46,78	58,48
30					11,42	15,58	18,96	20,78	24,03	31,18	38,59
35						10,12	12,07	14,02	16,62	21,56	27,28
40							7,78	9,86	10,77	14,54	18,83
45										9,34	12,07
50											7,78



**Sprawdzenie nośności elementu: $22,26 \text{ kN/m} / 23,12 \text{ kN/m} = 96,28 \%$ -
nośność elementu zachowana**

6. Wnioski i zalecenia

Na podstawie przeprowadzonej analiz danych dotyczących budynku hali nr 8 wchodzącej w skład zakładu Valvex S.A., zlokalizowanego przy ul. Nad Skawą 2 w Jordanowie, orzekam, że budynek znajduje się w dobrym stanie technicznym, a jego konstrukcja nośna umożliwia przeprowadzenie prac określonych w koncepcji projektowej instalacji fotowoltaicznej z zachowaniem SGN i SGU konstrukcji. W trakcie wykonywania prac oraz eksploatacji budynków należy uwzględnić poniższe zalecenia:

1. Prace budowlane prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej.
2. W trakcie prac przestrzegać zasad Bezpieczeństwa i Higieny Pracy.
3. Do wykonania prac używać materiałów oraz sprzętu posiadających odpowiednie świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
4. Dla instalacji fotowoltaicznej zastosować mechanicznie **kotwiony** lub **wklejany** system posadowienia dostosowany do wykorzystania w przypadku dachów krytych papą na podłożu betonowym,
5. Montaż wykonać zgodnie z zaleceniami zastosowanego systemu montażu.
6. Materiały na budowie przechowywać zgodnie z zaleceniami producenta.
7. Nie dopuszcza się stosowania obciążeń o wartości wyższej niż przyjęta w niniejszej ekspertyzie.

8. Na czas prac budowlanych pracownicy powinni zostać wyposażeni w środki ochrony bezpośredniej, szczególnie w zakresie ochrony przed upadkiem z dużej wysokości,
9. Podczas prowadzenia prac, ich miejsce należy zabezpieczyć przed niezamierzonym upuszczeniem elementów montowanej instalacji.
10. Podczas wykonywania prac związanych z montażem instalacji fotowoltaicznej należy monitorować przemieszczenia konstrukcji dachu.
11. W przypadku wystąpienia nadmiernych odkształceń prace należy niezwłocznie przerwać oraz powiadomić o tym fakcie projektanta opracowującego niniejszą ekspertyzę w celu zaproponowania działań naprawczych lub wzmacniających.
12. W przypadku stwierdzenia parametrów materiałowych konstrukcji nośnej odbiegające w sposób znaczący od przyjętych w niniejszym opracowaniu prace należy przerwać i powiadomić o tym fakcie projektanta, w celu przeprowadzenia ponownej analizy statyczno – wytrzymałościowej konstrukcji.
13. Należy podjąć działania mające na celu maksymalne zmniejszenie ciężaru konstrukcji.
14. Dopuszczalne jest zmniejszenie oddziaływań przekazywanych na konstrukcję dachu od tych, założonych w niniejszej ekspertyzie.
15. Prace powinna wykonać firma posiadająca odpowiednie doświadczenie.
16. Podczas prac należy mieć na uwadze interes osób trzecich zlokalizowanych na działkach sąsiednich oraz użytkowników budynku.
17. Podczas występowania dużych ilości opadów śniegu, każdorazowo dach należy poddać odśnieżaniu z uwagi na duże wykorzystanie nośności konstrukcji.
18. Należy nie dopuścić do możliwości powstania na dachu lokalnych zasp śnieżnych, które mogłyby w sposób znaczący zmienić statykę układu nośnego,
19. Nakazuje się utrzymanie elementów konstrukcji budynku w dobrym stanie technicznym,
20. Nie dopuszcza się dokładania dodatkowych obciążeń, nie uwzględnionych w niniejszej ekspertyzie, do analizowanej konstrukcji,
21. Należy przeprowadzać kontrole konstrukcji budynku oraz instalacji znajdujących się w nim w częstotliwości oraz w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami prawa w tym zakresie.

Opracowanie:

dr inż. Bartosz Piotrowicz