

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	3
1. DOKUMENTY ZWIĄZANE Z PROJEKTEM	4
1.1. UPRAWNIENIA PROJEKTOWE MGR INŻ. RAFAŁA JAWORSKIEGO	4
1.2. ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY MGR INŻ. RAFAŁA JAWORSKIEGO	6
1.3. UPRAWNIENIA PROJEKTOWE MGR INŻ. PATRYKA WOLERTA	7
1.4. ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY MGR INŻ. PATRYKA WOLERTA	9
1.5. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	10
CZĘŚĆ OPISOWA.....	11
2. PODSTAWA, PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	11
2.1. PODSTAWA OPRACOWANIA	11
2.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	12
2.3. ZAKRES OPRACOWANIA.....	12
2.4. LOKALIZACJA OBIEKTU.....	12
3. EKSPERTYZA TECHNICZNA STANU ISTNIEJĄCEGO	13
4. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE	15
4.1. MONTAŻ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ	15
4.2. PRZEBICIA INSTALACYJNE	15
5. UWAGI.....	15
CZĘŚĆ OBLICZENIOWA	18

1. DOKUMENTY ZWIĄZANE Z PROJEKTEM

1.1. Uprawnienia projektowe mgr inż. Rafała Jaworskiego



ZACHODNIOPOMORSKA
OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt: OKK-0054-0055-0059(6)/17

Szczecin, dnia 11 grudnia 2017 r.

DECYZJA

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

Pan Rafał Jaworski

magister inżynier budownictwa
ur. dnia 2 sierpnia 1983 r. w Słubicach
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**numer ewidencyjny ZAP/0260/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 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1257) - zwanej dalej „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 Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a K.p.a.:

§ 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, stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Andrzej Galkiewicz
Przewodniczący OKK

mgr inż. Edmund Tumielewicz
Z-ca Przewodniczącego OKK

inż. Stanisław Kamiński
Członek OKK

Otrzymują:

1. Pan Rafał Jaworski
ul. Polskich Marynarzy 40/11, 71-050 Szczecin
2. Okręgowa Rada ZOIB
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. OKK – aa

Uprawnienia budowlane nadane

Panu Rafałowi Jaworskiemu
magistrowi inżynierowi budownictwa
ur. dnia 2 sierpnia 1983 r. w Słubicach

numer ewidencyjny ZAP/0260/PWBKb/17
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
bez ograniczeń

upoważniają w zakresie nadanej specjalności:

I. na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, pkt 2, pkt 3, pkt 4 i pkt 5 oraz art. 13 ust. 3 i ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych;

II. na podstawie § 12 ust. 1 i § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie do:

- 1) projektowania konstrukcji obiektu i kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji oraz architektury obiektu,
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.



Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Andrzej Gałkiewicz
Przewodniczący OKK

mgr inż. Edmund Tumielewicz
Z-ca Przewodniczącego OKK

inż. Stanisław Kamiński
Członek OKK

1.2. Zaświadczenie o przynależności do Izby mgr inż. Rafała Jaworskiego



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-WI1-1M1-5XD *

**Pan Rafał JAWORSKI o numerze ewidencyjnym ZAP/BO/0012/18
adres zamieszkania ul. Polskich Marynarzy 40/11, 71-050 SZCZECIN
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-02-01 do 2018-07-31.**

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-01-31 roku przez:

Zygmunt Meyer, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej 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.

1.3. Uprawnienia projektowe mgr inż. Patryka Wolerta



ZACHODNIOPOMORSKA
OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Szczecin, dnia 29 grudnia 2014 r.

Sygn. akt: OKK-0054-0055-0042(4)/14

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 i art. 11 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2013 r. poz. 932, ze zm.), art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, ze zm.) 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) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r. poz. 267, ze zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan mgr inż. Patryk Jerzy Wolert

urodzony dnia 25 czerwca 1987 r. w Szczecinie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny ZAP/0143/PWOK/14

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń.

1. Uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń uprawniają do:

- 1) projektowania konstrukcji obiektu i kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji oraz architektury obiektu, zgodnie z § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie nadanej specjalności, zgodnie z § 10 ww. rozporządzenia.

2. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, pkt 3, pkt 4 i pkt 5 oraz art. 13 ust. 3 i ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane niniejsze uprawnienia, w zakresie objętym nadaną specjalnością, stanowią również podstawę do:

- 1) sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego;
- 2) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów;
- 3) wykonywania nadzoru inwestorskiego;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

Uzasadnienie

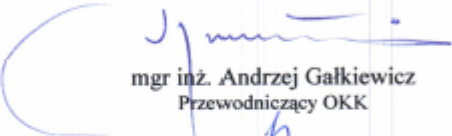
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

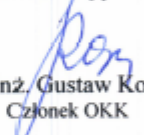
Pouczenie

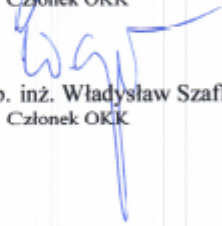
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Zachodniopomorskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej




mgr inż. Andrzej Gałkiewicz
Przewodniczący OKK


mgr inż. Gustaw Kordas
Członek OKK


prof. dr hab. inż. Władysław Szaflik
Członek OKK

Otrzymują:

1. Pan Patryk Jerzy Wolert
ul. Kościuszki 32/2, 72-010 Police
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Okręgowa Rada ZOIIIB
4. OKK - aa

1.4. Zaświadczenie o przynależności do Izby mgr inż. Patryka Wolerta



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-6MY-BXU-B4H *

Pan Patryk Jerzy WOLERT o numerze ewidencyjnym ZAP/BO/0061/15
adres zamieszkania ul. Kościuszki 32/2, 72-010 POLICE
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-04-01 do 2018-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-04-13 roku przez:

Zygmunt Meyer, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej 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.

1.5. Oświadczenie projektanta

Na podstawie art. 20 ustawy – Prawo budowlane z 7 lipca 1994 r. (Dz.U. 2017, poz. 1332) wraz z późniejszymi zmianami oraz rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U. 2012, poz. 462) w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego oświadczam, że niniejsza dokumentacja projektowa została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTOWAŁ:	PODPIS:
mgr inż. Rafał Jaworski upr. nr ZAP/0260/PWBKb/17 specjalność konstrukcyjno-budowlana bez ograniczeń	

SPRAWDZIŁ:	PODPIS:
mgr inż. Patryk Wolert upr. nr ZAP/0143/PWOK/14 specjalność konstrukcyjno-budowlana bez ograniczeń	

CZĘŚĆ OPISOWA

2. PODSTAWA, PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

2.1. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora.
- Projekt branży architektonicznej.
- Program funkcjonalno-użytkowy.
- Wizja lokalna i ocena stanu technicznego istniejącej konstrukcji przeprowadzona w maju 2018 r.
- Dokumentacja fotograficzna.
- Obowiązujące normy i zarządzenia a w szczególności:
 - o Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. wraz z późniejszymi zmianami (dz. u. z 2017 r. poz. 1332).
 - o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (dz. u. nr 75, poz. 690).
 - o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 listopada 2017 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (dz. u. 2017, poz. 2285).
 - o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (dz. u. 2012, poz. 462).
 - o Rozporządzenie ministra transportu w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 27 kwietnia 2012 r. (dz. u. z 2012 r. poz. 463).
 - o PN-EN 1990 Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji.
 - o PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
 - o PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
 - o PN-EN 1991 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje.
 - o PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
 - o PN-90/B-03000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
 - o PN-EN 1992 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu.
 - o PN-86/B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
 - o PN-EN 1993 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych.
 - o PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
 - o PN-EN 1995 Eurokod 5 : Projektowanie konstrukcji drewnianych.
 - o PN-B-03150/2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
 - o PN-EN 1996 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych.
 - o PN-87/B-03002 Konstrukcje murowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
 - o PN-EN 1997 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne.
 - o PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- Literatura techniczna.
 - o K. Czapliński – Sposób i forma opracowania ekspertyz budowlanych.
 - o L. Rudziński – Konstrukcje murowe. Remonty i wzmocnienia.
 - o B. Stawiski – Konstrukcje murowe. Naprawy i wzmocnienia.
 - o E. Masłowski, D. Spiżewska – Wzmacnianie konstrukcji budowlanych.

2.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest ekspertyza techniczna pod kątem możliwości montażu instalacji fotowoltaicznej.

2.3. Zakres opracowania

Projekt obejmuje swoim zakresem ekspertyzę techniczną stanu istniejącego budynku oraz rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe związane z planowanym montażem instalacji fotowoltaicznej opracowane w zakresie pozwalającym na uzyskanie pozwolenia na budowę oraz realizację inwestycji. Niniejsza dokumentacja jest projektem budowlanym w rozumieniu ustawy Prawo Budowlane (dz. u. z 2017 r. poz. 1332).

2.4. Lokalizacja obiektu



Baniewice 51, 74-110 Baniewice, woj. zachodniopomorskie, powiat gryfiński, gmina Banie
dz.nr ewid. 363, obręb 12, jedn. ewid. 320601_2

3. Ekspertyza techniczna stanu istniejącego

Ekspertyzę przedmiotowego budynku wykonano w maju 2018 roku pod kątem możliwości realizacji wytycznych programu funkcjonalno-użytkowego w zakresie oceny możliwości montażu instalacji fotowoltaicznej.

Przedmiotowy budynek usytuowany jest w Baniewicach. Budynek wybudowany na początku XX wieku, modernizowany i przebudowany. Obecna forma składa się z sali głównej krytej jednospadowym dachem skośnym.

Opis stanu zastanego poszczególnych elementów konstrukcyjnych budynku:

- **fundamenty:** fundamenty ceglane i ceglano kamienne. Nie ma widocznych oznak świadczących o przeciążeniu fundamentów i niedostatecznej nośności posadowienia. **Stan dobry;**
- **ściany budynku:** murowane z widocznymi zarysowaniami w poziomie oparcia belek dachowych. Na ścianach w poziomie przyziemia i lokalnie w obrębie szczytów widoczne są zawilgocenia i zagrzybienia. **Stan zadowalający;**
- **belki i nadproża:** wykonane w postaci łuków ceglanych jako elementy odcinkowe. Nie ma oznak uszkodzeń świadczących o nieprawidłowej pracy elementów. **Stan dobry;**
- **dach:** wykonany w konstrukcji drewnianej w postaci układu wolnopodpartych dźwigarów z drewna klejonego z układem usztywniających je płatwi stanowiących dodatkowo podparcie dla poszycia w postaci płyt warstwowych. Dach bez widocznych ugięć i zarysowań, jednak w sposobie jego podparcia i sposobie montażu upatrywać należy uszkodzenia ścian objawiające się rysą poziomą a także zawilgoceniem i zagrzybieniem ścian w obrębie naroży i na styku oparcia dźwigarów w obrębie ścian szczytowych. **Stan dobry;**

Ogólny stan budynku określa się jako dobry przy zużyciu technicznym na poziomie 25%. Obiekt jest odremontowany, jednak posiada usterki związane z brakiem izolacji poziomej i nieprawidłowym wykonaniem obróbek dachowych, co przyczynia się do zawilgacania ścian. Również widoczne są zarysowania ścian zewnętrznych w obrębie oparcia dźwigarów i przemurowania fragmentów ścian istniejących, co jednak w chwili obecnej nie zagraża bezpieczeństwu życia i zdrowia ale powinno być monitorowane. Zaleca się wykonanie prac naprawczych związanych z ujawnionymi usterekami, jednak ich zakres wykracza poza zakres niniejszego opracowania.

Obiekt pod względem konstrukcyjnym spełnia wymogi obowiązujących przepisów prawnych (ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie dz.u.nr 75, poz. 690 oraz ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 14 listopada 2017 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie dz.u.2017, poz. 2285) pod kątem bezpieczeństwa konstrukcji obiektu i jego przydatności do użytkowania z uwzględnieniem stanu podłoża gruntowego. Projektowana modernizacja nie pogorszy stanu technicznego przedmiotowej części budynków i części sąsiednich oraz nie wpłynie negatywnie na stan podłoża gruntowego.

mgr inż. **Rafał Jaworski**
upr. nr ZAP/0260/PWBKb/17
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń

4. Rozwiązania konstrukcyjne

4.1. Montaż instalacji fotowoltaicznej

Projekt przewiduje wykonanie instalacji fotowoltaicznej na istniejącej konstrukcji dachu. Instalację należy montować z pominięciem obciążeń przekazywanych na istniejące płatwie. Panele należy opierać w miejscu lokalizacji istniejących dźwigarów oraz ścian nośnych. Dodatkowo należy panele lokalizować w pasmach przy ścianach z pominięciem środkowej strefy dachu w celu zachowania warunków stanu granicznego użytkowania. Lokowania dodatkowych elementów na dachu w paśmie środkowym (1/3 szerokości dachu) przyczynić się może do przekroczenia dopuszczalnego ugięcia i wymaga zastosowania zastrzałów. Oparcie na płytach dachowych należy realizować z wykorzystaniem systemowego zestawu wsporczego opartego na poszyciu dachowym za pomocą 4 stóp typu BIG FOOT o wymiarach 25,0x25,0 cm lub większych (powierzchnia $\sim 0,06 \text{ m}^2$ zbliżonej kształtem do kwadratu). Naprężenia pod powierzchnią stopy nie powinny przekraczać 8,5 kPa (850kg/m²), co daje $\sim 50 \text{ kg}$ w każdym z miejsc podparcia.

4.2. Przebiecia instalacyjne

Dopuszcza się wykonanie niezbędnych przebiec instalacyjnych przez ściany i poszycie stropu do wielkości $\varnothing 20 \text{ cm}$ poza obrysem elementów konstrukcyjnych tj.: belki, nadproża oraz belki nośne dachu.

W przypadku występowania większych otworów lub grup otworów należy poinformować projektanta konstrukcji. Otwory w ścianach należy wykonywać za pomocą wiertnicy w celu uniknięcia nadmiernej wielkości otworu.

5. Uwagi

- Wszystkie prace budowlane i montażowe należy prowadzić zgodnie z wymogami „Prawa Budowlanego” wraz z rozporządzeniami odnoszącymi się do niniejszej ustawy, Polskimi Normami, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót” wydanymi przez Wydawnictwo „Arkady”, a także z uwzględnieniem uwag i wytycznych zawartych w części opisowej i rysunkowej projektu.
- W trakcie realizacji wszystkie wymiary należy sprawdzić w naturze. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności wymiarowo-gabarytowych należy bezzwłocznie poinformować projektanta. Wszystkie części dokumentacji należy czytać jako całość, części rysunkowa i opisowa wzajemnie

się uzupełniają. Przed przystąpieniem do robót, należy zapoznać się z dokumentacją wykonawczą.

O wszelkich zauważonych jej defektach należy bezzwłocznie powiadomić nadzór budowy (inwestorski) i nadzór autorski. Projekt konstrukcji stanowi integralną część projektu wykonawczego w skład którego wchodzi również projekt architektoniczny i projekty branżowe. Wykonawca jest odpowiedzialny za całkowitą koordynację wykonawczą na budowie.

- Na żądanie inspektora nadzoru lub w wypadku zaistnienia konieczności wykonania dodatkowych projektów i opracowań lub ekspertyz technicznych wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie opracować ww. opracowania np.: rysunki warsztatowe. Wymienione opracowania winny być przygotowane przez osoby posiadające wymagane uprawnienia projektowe. Kompletne opracowania winny być przedłożone do akceptacji przedstawicielowi nadzoru inwestorskiego.
- Sprawowanie nadzoru autorskiego przez projektanta możliwe jest na życzenie inwestora i powinno być ustalone na podstawie odrębnej umowy.
- Wszystkie elementy wchodzące w skład projektowanej inwestycji powinny być wykonane z materiałów i wyrobów budowlanych odpowiadających Polskim Normom lub posiadających aktualne na dzień oddania do użytkowania obiektu aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia wydane przez ITB, a w przypadku braku takich dokumentów niezbędne jest uzyskanie certyfikatu dopuszczającego dany wyrób do jednostkowego stosowania, obowiązek uzyskania takiego certyfikatu leży po stronie wykonawcy.
- Wykonawca po uzgodnieniu z projektantem może zastosować materiały zamiennie równoważne w zakresie parametrów i technologii stosowania z materiałami wskazanymi, gwarantując prawidłowość ich stosowania w określonej sytuacji budowlanej i warunkach technicznych. Wszystkie specyfikowane produkty należy rozumieć jako produkty wzorcowe określające minimalne standardy parametrów technicznych i użytkowych. Cechy produktów zastosowanych muszą być, co najmniej takie, jak wzorcowych. Bezwzględnie należy zwrócić uwagę na ciężar stosowanych materiałów zamiennych w stosunku do ciężaru materiałów przyjętych od obliczeń nośności konstrukcji.
- Specyfikowane materiały i elementy konstrukcyjne należy przewozić, składować, stosować, wbudowywać i eksploatować zgodnie z właściwymi zaleceniami technicznymi, technologicznymi i użytkowymi określonymi przez poszczególnych producentów w stosownych instrukcjach i katalogach.
- Wszystkie roboty a zwłaszcza zanikające lub podlegające zabudowaniu należy przed zamknięciem przedstawić do odbioru inspektorowi nadzoru w celu oceny prawidłowości wykonania i stwierdzenia możliwości bezpiecznego i prawidłowego wykonania kolejnych etapów i

robót. Odbiór przez inspektora nadzoru części lub całości robót nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość i prawidłowe wykonanie całości robót.

- Wszystkie elementy i fazy wykonawstwa budynku powinny być odebrane przez nadzór budowlany odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy.
- Przejścia instalacyjne przez elementy konstrukcyjne sprawdzić z projektami poszczególnych branż. W przypadku kolizji powiadomić projektanta konstrukcji.
- Nie dopuszcza się wprowadzania zmian do projektu konstrukcji bez pisemnej aprobaty autorów niniejszego projektu.
- Projekt konstrukcji objęty jest prawem autorskim. Wszelkie kopiowanie, powielanie i dokonywanie zmian w projekcie jest niedozwolone.

mgr inż. **Rafał Jaworski**
upr. nr ZAP/0260/PWBKb/17
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń

CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

Obliczenia wykonano z wykorzystaniem programów:

- o AUTODESK ROBOT STRUCTURAL ANALYSIS PROFESIONAL;
- o ROBOT SPREADSHEET CALCULATOR;
- o kalkulatory EXPERT – AUTODESK;
- o kalkulatory MASTER – ROBOBAT;
- o pakiet programów CAD\$IS;
- o pakiet programów SPECBUD;
- o kalkulatory własne.

W poniższym opracowaniu zawarto wybrane obliczenia reprezentatywnych elementów konstrukcyjnych. Pozostałe szczegółowe obliczenia znajdują się w archiwum branży konstrukcji.

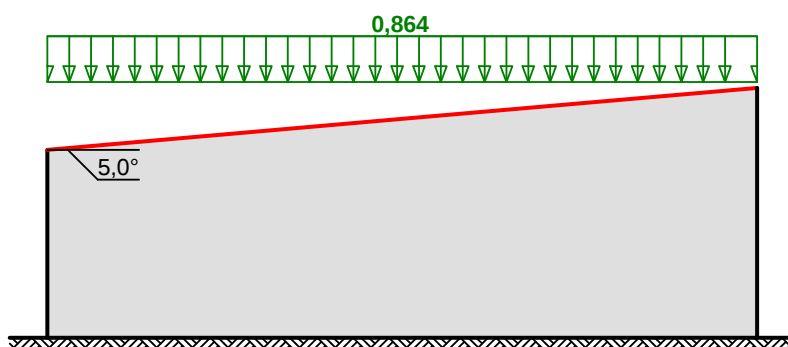
Obliczenia elementów konstrukcyjnych przeprowadzono przy założeniu sprężystej pracy konstrukcji. Do oceny bezpieczeństwa konstrukcji wykorzystano metodę stanów granicznych oraz metodę współczynników częściowych, zgodnie z odpowiednimi normami przytoczonymi w opracowaniu dokumentacji projektowej. Elementy drewniane obliczono z założeniem przegubowego mocowania w węzłach z wykorzystaniem lokalnej pracy elementu jako układu jednoprzęsłowego. Dla elementów konstrukcyjnych sprawdzono stan graniczny nośności i użytkowania w zakresie ugięcia/przemieszczenia i sztywności.

OBCIĄŻENIA KLIMATYCZNE:

ŚNIEG

Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 / Dachy jednopołaciowe (p.5.3.2)

 s [kN/m²]



Połąc dachu obciążonego równomiernie:

- Dach jednopołaciowy
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia śniegiem 2 → $s_k = 0,9$ kN/m²
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowych opadów i brak wyjątkowych zamieci)

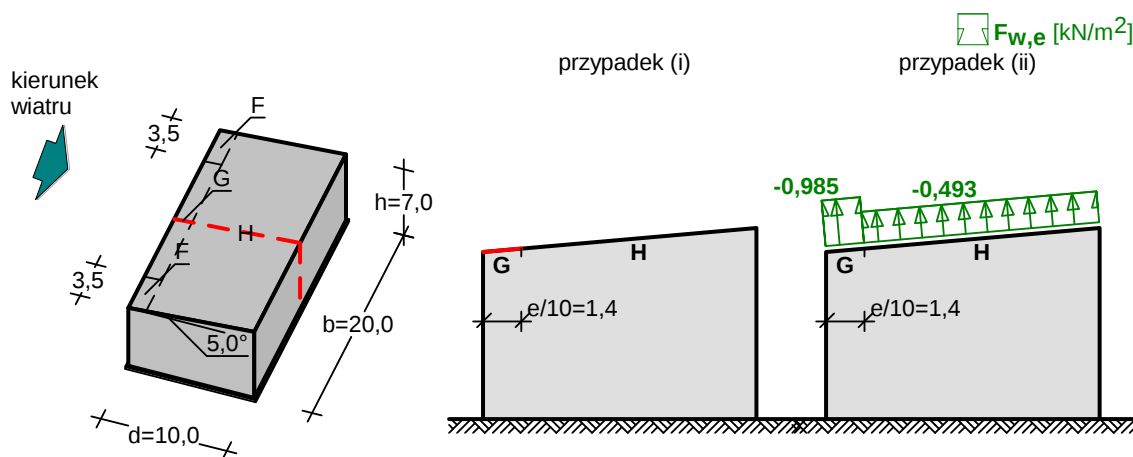
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Współczynnik ekspozycji:
 - teren osłonięty od wiatru $\rightarrow C_e = 1,2$
- Współczynnik termiczny $\rightarrow C_t = 1,0$
- Współczynnik kształtu dachu:
 - nachylenie połaci $\alpha = 5,0^\circ$
 - $\mu_1 = 0,8$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = \mathbf{0,864 \text{ kN/m}^2}$$

WIATR

Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Dachy jednospadowe (p.7.2.4)



Połąć w przekroju $x/b = 0,50$ - pole G - parcie:

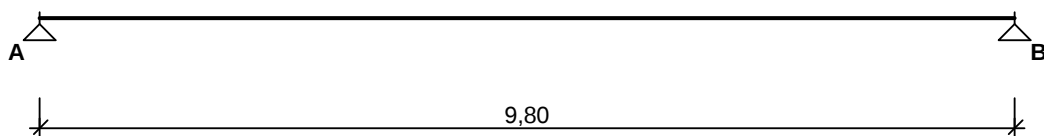
- Dach jednospadowy o wymiarach: $b = 20,0 \text{ m}$, $d = 10,0 \text{ m}$, kąt nachylenia połaci $\alpha = 5,0^\circ$
- Budynek o wysokości $h = 7,0 \text{ m}$
- Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 14,0 \text{ m}$
- Wiatr wiejący na ścianę boczną niższą, $\theta = 0^\circ$
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia wiatrem 1; $A = 5 \text{ m n.p.m.} \rightarrow v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$
- Współczynnik kierunkowy: $c_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy: $c_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 22,00 \text{ m/s}$
- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 7,00 \text{ m}$
- Kategoria terenu I $\rightarrow$ współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = 1,2 \cdot (7,0/10)^{0,13} = 1,15$ (wg Załącznika krajowego NA.6)
- Współczynnik rzeźby terenu (orografii): $c_o(z_e) = 1,00$
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 25,20 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = 0,153$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:
 - $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 821,2 \text{ Pa} = 0,821 \text{ kPa}$
- Współczynnik konstrukcyjny: $c_s c_d = 1,000$
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,0$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,821 \cdot (0,0) = \mathbf{0,000 \text{ kN/m}^2}$$

OBLICZENIA DACHU:

SCHEMAT BELKI



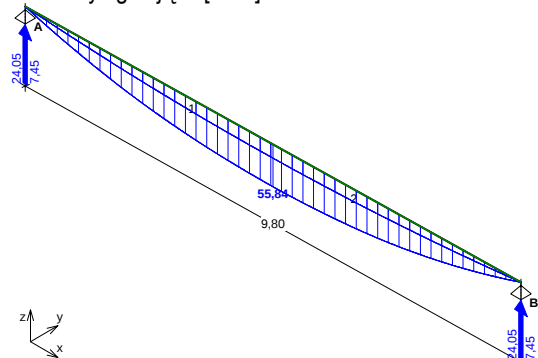
Tablica opisu kombinacji automatycznych:

nazwa kombinacji	składniki kombinacji
K1: Przypadek 1	$1,0 \cdot P1$
K2: Przypadek 1+Przypadek 2	$1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2$
K3: Przypadek 1+Przypadek 3	$1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P3$
K4: Przypadek 1+Przypadek 2+0,90·Przypadek 3	$1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2 + 0,90 \cdot P3$
K5: Przypadek 1+Przypadek 3+0,90·Przypadek 2	$1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P3 + 0,90 \cdot P2$

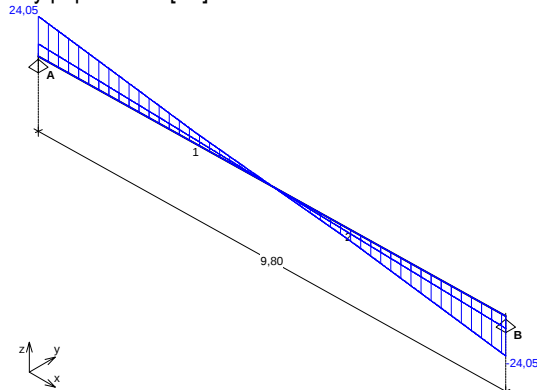
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych

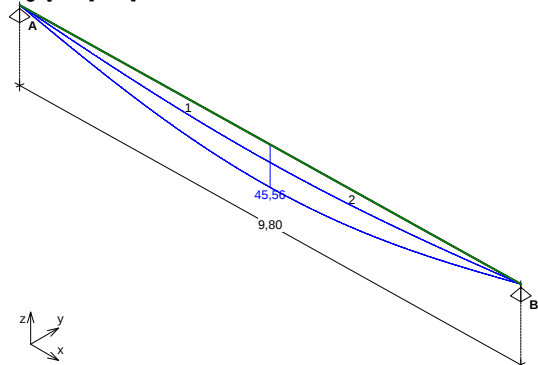
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Parametry analizy zwirzenia:

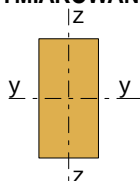
- brak stężeń bocznych na długości belki
- stosunek $l_d/l = 1,00$
- obciążenie przyłożone na pasie ściskanym (górnym) belki

Belka w obiekcie starym, remontowanym

Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l_o / 300$

WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny **20 / 40 cm**

$$W_y = 5333 \text{ cm}^3, J_y = 106667 \text{ cm}^4, m = 32,8 \text{ kg/m}$$

drewno klejone warstwowo jednorodne wg PN-EN 1194:2000, klasa wytrzymałości **GL28h**

$$\rightarrow f_{m,k} = 28 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 19,5 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 26,5 \text{ MPa}, f_{v,k} = 3,2 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 12,6 \text{ GPa}, \rho_k = 410 \text{ kg/m}^3$$

Zginanie

Przekrój $x = 4,90 \text{ m}$ (**K4**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2 + 0,90 \cdot P3$)

Moment maksymalny $M_{max} = 55,84 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 10,47 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 18,69 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,56 < 1$$

Warunek stateczności:

$$k_{crit} = 1,000$$

$$\sigma_{m,y,d} = 10,47 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 18,69 \text{ MPa} \quad (56,0\%)$$

Ścinanie

Przekrój $x = 0,00 \text{ m}$ (**K4**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2 + 0,90 \cdot P3$)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{max} = 24,05 \text{ kN}$

$$\tau_d = 0,45 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,97 \text{ MPa} \quad (22,9\%)$$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_A = 24,05 \text{ kN}$ (**K4**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2 + 0,90 \cdot P3$)

$$a_p = 20,0 \text{ cm}, k_{c,90} = 1,00$$

$$\sigma_{c,90,y,d} = 0,60 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,85 \text{ MPa} \quad (32,6\%)$$

Stan graniczny użytkowalności

Przekrój $x = 4,90 \text{ m}$ (**K2**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2$)

Ugięcie maksymalne $u_{fin} = 45,56 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = 1,5 \cdot l_0 / 300 = 49,00 \text{ mm}$

$$u_{fin} = 45,56 \text{ mm} < u_{net,fin} = 49,00 \text{ mm} \quad (93,0\%)$$

KONIEC OBLICZEŃ

mgr inż. Rafał Jaworski
upr. nr ZAP/0260/PWBKb/17
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń