PROJEKT BUDOWLANY

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO:

PROJEKT TECHNICZNY -KONSTRUKCJA

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Zmiana sposobu użytkowania części parteru i 1 piętra budynku wielorodzinnego (ok. 15% powierzchni) na funkcję hotelową. Modernizacja istniejącej infrastruktury mającej służyć prowadzeniu działalności turystycznej w kamienicy mieszkalnej przy ul. Piotrkowskiej 18 w Łodzi, wraz zakupem wyposażenia, oprogramowania i instalacji fotowoltaicznej.

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

XIII - Budynek mieszkalny wielorodzinny

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Kamienica przy ulicy Piotrkowskiej 18

ul. Piotrkowska 18

90-269 Łódź

Działka nr ew. **311/1** z obrębu **S-1**

Identyfikator działki **106105_9.0001.311/1**

INWESTOR:

HEREDITAS Sp. z o. o.

ul. Rewolucji 1905r 20/6

90-207 Łódź

GENERALNY ARCHITEKT:

8 8 8 A R C H I T E K C I

Mirosława Puczyńska

ul. Czerniakowska 159/18

00-453 Warszawa

www.888architekci.pl

SPECJALNOŚĆ: **KONSRUKCJA**

PROJEKTANT:

mgr inż. Łukasz Murawski

Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstr. bud. upr. nr: MAZ/0459/POOK/11

SPRAWDZAJĄCY:

inż. Henryk Kamiński

Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstr. bud. upr. Nr St - 403 / 85

lipiec 2026 r.

Spis treści

1. KOPIE UPRAWNIEŃ, ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO M.O.I.I.B. I OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO 3
1.1. NORMY I MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE 10
1.1.1. Normy i literatura branżowa 10
1.1.2. Materiały źródłowe 11
1.2. OPIS ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWYCH 12
1.2.1. Podkonstrukcja pod fotowoltaikę na dachu 12
1.2.2. Zalecenia końcowe 12
2. OBLICZENIA STATYCZNE 13
2.1. Zestawienie obciążeń 13
2.2. Konstrukcja ram stalowych pod panele fotowoltaiczne 13
4. DOKUMENTACJA RYSUNKOWA 22

1. KOPIE UPRAWNIEŃ, ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO M.O.I.I.B. I OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO



MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

sygn. akt. MAZ/7131/ 643 /11 /K

Warszawa, dnia 20 grudnia 2011 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i 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.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
nadaje
Panu Łukaszowi Murawskiemu
magistrowi inżynierowi
urodzonemu dnia 1 stycznia 1984 roku w Grójcu, synowi Antoniego

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/ 0459 /POOK/11

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności konstrukcyjno – budowlanej.

III. Na mocy § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
sporządzania projektu architektoniczno – budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

1.Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

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

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Leszek Ganowicz .....

2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek .....

3/ mgr inż. Zygmunt Garwoliński .....

Otrzymują:
1. Pan Łukasz Murawski

2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-6J9-YC5-MFW *

Pan ŁUKASZ MURAWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0083/12
adres zamieszkania [redacted]

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-19 15:07:52 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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.

Łukasz Murawski
imię i nazwisko

mgr inż.
tytuł

MAZ/0459/POOK/11
nr uprawnień zawodowych

MAZ/BO/0083/12
nr rej. Izby

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA W TRYBIE ART. 20 UST.4 USTAWY PRAWO BUDOWLANE

Ja niżej podpisany **Łukasz Murawski**
Posiadający uprawnienia do projektowania bez ograniczeń nr **MAZ/0459/POOK/11**
w specjalności **konstrukcyjno budowlanej**
należący do **Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
oświadczam, że PROJEKT TECHNICZNY budynku:

Zmiana sposobu użytkowania części parteru budynku wielorodzinnego (ok. 10 % powierzchni) na funkcję hotelową, oraz części piwnicy na funkcję baru/kawiarni. Modernizacja istniejącej infrastruktury mającej służyć prowadzeniu działalności turystycznej w kamienicy mieszkalnej przy ul. Rewolucji 1905 r. 20 w Łodzi, wraz zakupem wyposażenia, oprogramowania i instalacji fotowoltaicznej.

sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami, projektem architektoniczno-budowlanym, projektem zagosopodarowania terenu oraz zasadami wiedzy technicznej.

……..……
Podpis

lipiec 2026 r.

URZĄD
MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
WYDZIAŁ PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO
URBANISTYKI, ARCHITEKTURY I NADZORU BUDOWLANEGO

Warszawa, dnia 1985.07.31 xxxxxx.

Nr ewidencyjny St-403/85

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229) oraz § 2 ust.1 pkt 1, § 5 ust.1 pkt 1, § 6 ust.3, § 7, § 13 ust.1 pkt 2 rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

STWIERDZAM

że Ob. HENRYK TADEUSZ KAMIŃSKI s.Józefa
inżynier budownictwa
urodzony(a) dnia 30.10.1947 r. Wrocław
posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

1/ do sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,

2/ do sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych :
a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
b/ budowli nie będących budynkami,

3/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych.-

URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY • 5 •

NACZELNY ARCHITEKT WARSZAWY
mgr inż. arch. Stanisław Kostrzewa

Za zgodność z oryginałem

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-2HY-IHP-BAT *

Pan HENRYK TADEUSZ KAMIŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0503/01
adres zamieszkania ul. ANTALLA 4 m 62, 03-126 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-16 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

* 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.

Henryk Kamiński
imię i nazwisko

inż.
tytuł

St - 403 / 85
nr uprawnień zawodowych

MAZ/BO/0503/01
nr rej. Izby

OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO W TRYBIE ART. 20 UST.4 USTAWY PRAWO BUDOWLANE

Ja niżej podpisany **Henryk Kamiński**
Posiadający uprawnienia do projektowania nr **St - 403 / 85**
w specjalności **konstrukcyjno budowlanej**
należący do **Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
oświadczam, że projekt budowlany budynku:

Zmiana sposobu użytkowania części parteru budynku wielorodzinnego (ok. 10 % powierzchni) na funkcję hotelową, oraz części piwnicy na funkcję baru/kawiarni. Modernizacja istniejącej infrastruktury mającej służyć prowadzeniu działalności turystycznej w kamienicy mieszkalnej przy ul. Rewolucji 1905 r. 20 w Łodzi, wraz zakupem wyposażenia, oprogramowania i instalacji fotowoltaicznej.

sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami, projektem architektoniczno-budowlanym, projektem zagosopodarowania terenu oraz zasadami wiedzy technicznej.

……..……
Podpis

lipiec 2026 r.

1.1. NORMY I MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

1.1.1. Normy i literatura branżowa

PN-EN 1990 Eurokod 0	Podstawy projektowania konstrukcji
PN-EN 1991-1-1 Eurokod 1	Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-1: Oddziaływania ogólne - Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
PN-EN 1991-1-6 Eurokod 1	Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-6: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji
PN-EN 1991-1-2 Eurokod 1	Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-2: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru
PN-EN 1991-1-3 Eurokod 1	Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-3: Oddziaływania ogólne - Obciążenie śniegiem
PN-EN 1991-1-4 Eurokod 1	Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-4: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wiatru
PN-EN 1991-1-5 Eurokod 1	Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-5: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania termiczne
PN-EN 1991-1-7 Eurokod 1	Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-7: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wyjątkowe
PN-EN 1992-1-1 Eurokod 2	Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
PN-EN 1992-1-2 Eurokod 2	Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-2: Reguły ogólne - Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe
PN-EN 1993-1-1 Eurokod 3	Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
PN-EN 1993-1-2 Eurokod 3	Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-2: Reguły ogólne - Obliczanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe
PN-EN 1993-1-3 Eurokod 3	Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-3: Reguły ogólne - Reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno
PN-EN 1993-1-6 Eurokod 3	Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-6: Wytrzymałość i stateczność konstrukcji powłokowych
PN-EN 1993-1-12 Eurokod 3	Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-12: Reguły dodatkowe rozszerzające zakres stosowania EN 1993 o gatunki stali wysokiej wytrzymałości do S 700 włącznie
PN-EN 1993-1-4 Eurokod 3	Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-4: Reguły ogólne - Reguły uzupełniające dla konstrukcji ze stali nierdzewnych
PN-EN 1993-1-11 Eurokod 3	Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-11: Konstrukcje cięgnowe
PN-EN 1993-1-8 Eurokod 3	Projektowanie konstrukcji stalowych

	- Część 1-8: Projektowanie węzłów
PN-EN 1993-1-9 Eurokod 3	Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-9: Zmęczenie
PN-EN 1993-1-4 Eurokod 3	Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-4: Reguły ogólne - Reguły uzupełniające dla konstrukcji ze stali nierdzewnych
PN-EN 1993-1-8 Eurokod 3	Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-8: Projektowanie węzłów
PN-EN 1993-1-10 Eurokod 3	Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-10: Dobór stali ze względu na odporność na kruche pękanie i ciągliwość międzywarstwową
PN-EN 1993-5 Eurokod 3	Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 5: Palowanie i ścianki szczelne
PN-EN 1994-1-1 Eurokod 4	Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
PN-EN 1994-1-2 Eurokod 4	Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych - Część 1-2: Reguły ogólne - Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe
PN-EN 1996-1-2 Eurokod 6	Projektowanie konstrukcji murowych - Część 1-2: Reguły ogólne - Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe
PN-EN 1996-1-1 Eurokod 6	Projektowanie konstrukcji murowych - Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych wykonywania konstrukcji
PN-EN 1996-2 Eurokod 6	Projektowanie konstrukcji murowych - Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów
PN-EN 1996-3 Eurokod 6	Projektowanie konstrukcji murowych - Część 3: Uproszczone metody obliczania murowych konstrukcji niezbrojonych

- Normy powołane w §204, ustęp 4 „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”,
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

1.1.2. Materiały źródłowe

- Projekt budowlany;
- Uzgodnienia międzybranżowe;
- Szczegółowe oględziny budynku w celu określenia aktualnego stanu technicznego oraz sporządzona na tę okoliczność dokumentacja fotograficzna;
- Książka obiektu budowlanego;

1.2. OPIS ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWYCH

1.2.1. Podkonstrukcja pod fotowoltaikę na dachu

Z uwagi na isntniejącą więźbę drewniana o różnym stanie technicznym oraz braku możliwości przeniesienia przez elementy więźby dodatkowych obciążeń zaprojektowano podkonstrukcję stalową pod panele fotowoltaiczne. Słupki stalowych ram oparte na ścianach nośnych murowanych poddasza poprzez wykoannie bruzdy, zakotwienie za pomocą 4 kotew M12 chemicznych oraz uzupełnienie miejsca montażu zaprawą montażową.

Ramy stalowe ze słupkami w postaci stalowych rur o przekroju kwadratowym RK100x5. Rygle ram zaprojektowano z rur stalowych o przekroju kwadratowym RK100x5.

Stal S235. Zabezpieczenie antykorozyjne do istniejącej klasy środowiska poprzez ocynkowanie lub malowanie.

Rygle ram zostały podniesione około 40cm ponad połac dachową, żeby uniknąć ewentualnego przeciążenia dachu z uwagi na mogące wystąpić worki śnieżne przy panelach.

1.2.2. Zalecenia końcowe

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonania budynku zobowiązany jest do zapoznania się z dokumentacją rysunkową jak i opisową wszystkich branż (nie tylko konstrukcji).

NALEŻY BEZWZGLĘDNIE STOSOWAĆ SIĘ DO UWAG ZAWARTYCH W DOKUMENTACJI RYSUNKOWEJ ORAZ TYM OPISIE!!!

Elementy nie posiadające rozwiązań konstrukcyjnych należy zgłosić projektantowi konstrukcji.

Z uwagi na konieczność wykonania skomplikowanych i trudnych prac budowlanych w bardzo zniszczonym budynku, prace należy powierzyć doświadczonemu wykonawcy, który wykonywał już tego rodzaju prace budowlane.

2. OBLICZENIA STATYCZNE

2.1. Zestawienie obciążeń

OBciążenia wiatrem

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m²
1.	Obciążenie wiatrem na powierzchnię zewnętrzną w polu G połaci dachu jednospadowego wg PN-EN 1991-1-4/7.2.4 (strefa 1, A=200 m n.p.m. → vb,0=22 m/s, teren IV, ze=h=25,0 m, co=1, cr=0,75, wymiary dachu h=25,0 m, d=9,0 m, b=50,0 m, nachylenie połaci α=25,6°, θ=0° → qp=0,546 kPa, cscd=1,000, cpe=0,555) [0,30kN/m²]	0,30
2.	Obciążenie wiatrem na powierzchnię zewnętrzną w polu G połaci dachu jednospadowego wg PN-EN 1991-1-4/7.2.4 (strefa 1, A=200 m n.p.m. → vb,0=22 m/s, teren IV, ze=h=25,0 m, co=1, cr=0,75, wymiary dachu h=25,0 m, d=9,0 m, b=50,0 m, nachylenie połaci α=25,6°, θ=0° → qp=0,546 kPa, cscd=1,000, cpe=-0,587) [-0,32kN/m²]	-0,32
3.	Obciążenie wiatrem na powierzchnię zewnętrzną w polu H połaci dachu jednospadowego wg PN-EN 1991-1-4/7.2.4 (strefa 1, A=200 m n.p.m. → vb,0=22 m/s, teren IV, ze=h=25,0 m, co=1, cr=0,75, wymiary dachu h=25,0 m, d=9,0 m, b=50,0 m, nachylenie połaci α=26,0°, θ=0° → qp=0,546 kPa, cscd=1,000, cpe=-0,227) [-0,12kN/m²]	-0,12
	Σ:	**-0,14**

Obciążenia śniegiem

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m²
1.	Obciążenie śniegiem połaci dachu jednopołaciowego (układ równomierny) wg PN-EN 1991-1-3/5.3.2 (strefa 2 → sk=0,9 kN/m², przyp.A, nachylenie połaci 25,6° → μ1=0,8, Ce=1,0, Ct=1,0) [0,72kN/m²]	0,72
	Σ:	**0,72**

Ciężar paneli

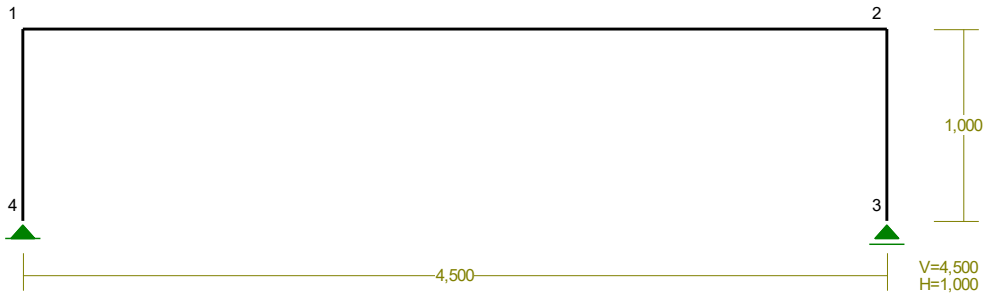
L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m²
1.	Przyjęto ciężar paneli fotowoltaicznych	0,20
	Σ:	**0,20**

2.2. Konstrukcja ram stalowych pod panele fotowoltaiczne

```
RM_Win v. 12.10  licencja nr 35711

NAZWA: belka 9m piotrkowska
```

WĘZŁY:



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	1,000
2	4,500	1,000
3	4,500	0,000
4	0,000	0,000

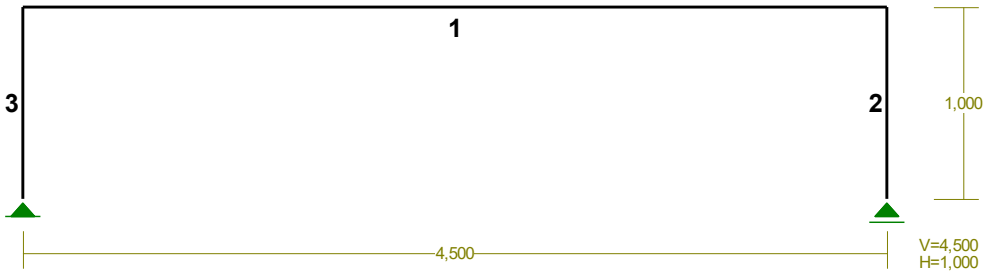
PODPORY:

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Podatności Dx(Do*): [m / k N]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
3	przesuwna	0,0	0,0*		
4	stała	0,0	0,0	0,0	

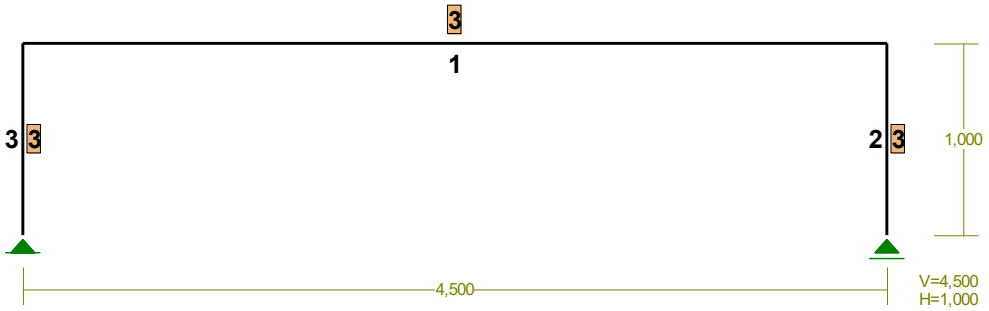
OSIADANIA:

Węzeł:	Kąt:	Wx(Wo*)[m]:	Wy[m]:	FIo[grad]:
Brak Osiadań				

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - cięgno

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	0	1	4,500	0,000	4,500	1,000	3 H 100x100x 5.0
2	00	1	2	0,000	-1,000	1,000	1,000	3 H 100x100x 5.0
3	00	0	3	0,000	-1,000	1,000	1,000	3 H 100x100x 5.0

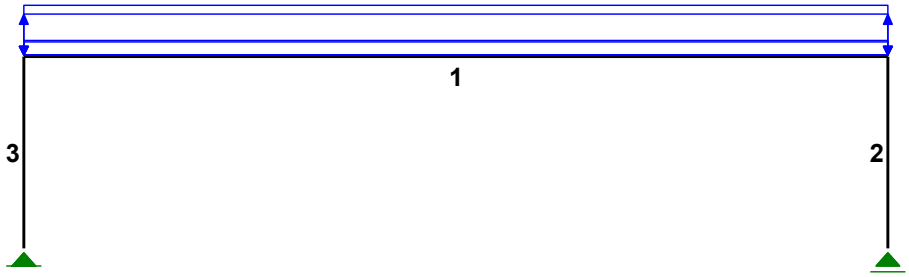
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Materiał:
3	18,8	281	281	56	56	10,0	2 S 235

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [kN/mm2]	Napręż.gr.: [N/mm2]	AlfaT: [1/K]
2 S 235	210	235,000	1,2E-5

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	CW "Ciężar własny"			Stałe	γf= 1,10	
Grupa:	A "panele"			Stałe	γf= 1,35/1,10	
1	Liniowe	0,0	0,44	0,44	0,00	4,50
Grupa:	B "śnieg"			Zmienne	γf= 1,50	
1	Liniowe	0,0	1,58	1,58	0,00	4,50
Grupa:	S "wiatr ssanie"			Zmienne	γf= 1,50	
1	Liniowe	0,0	-1,32	-1,32	0,00	4,50
Grupa:	W "wiatr"			Zmienne	γf= 1,50	
1	Liniowe	0,0	0,50	0,50	0,00	4,50

==========

W Y N I K I wg PN 82/B-02000
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń
RM_Win v. 12.10 licencja nr 35711

==========

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:		γf:	ψd:
CW-"Ciężar własny"	Stałe		1,10	
A -"panele"	Stałe		1,35/1,10	
B -"śnieg"	Zmienne	1	1,50	1,00
S -"wiatr ssanie"	Zmienne	1	1,50	1,00
W -"wiatr"	Zmienne	1	1,50	1,00

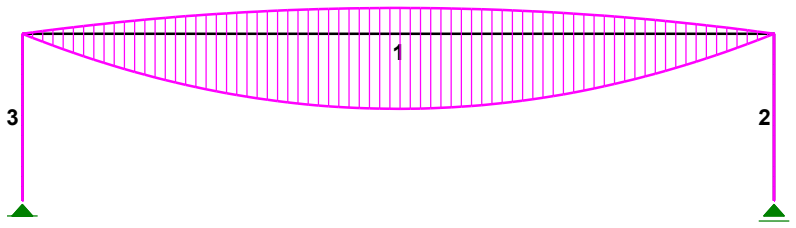
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
A -"panele"	EWENTUALNIE
B -"śnieg"	EWENTUALNIE
S -"wiatr ssanie"	EWENTUALNIE
W -"wiatr"	EWENTUALNIE

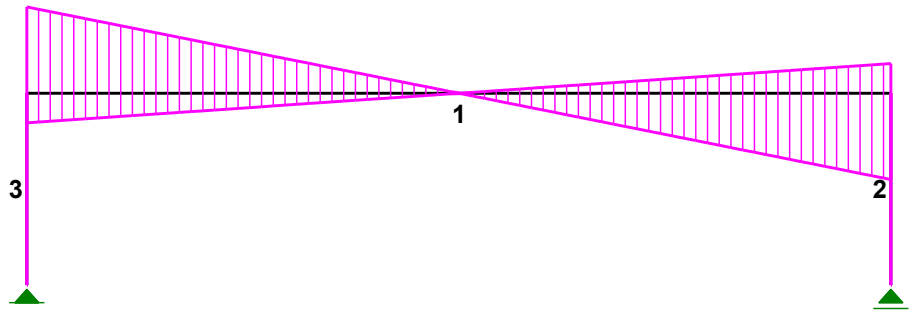
KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : CW+A
	EWENTUALNIE: B+S/W

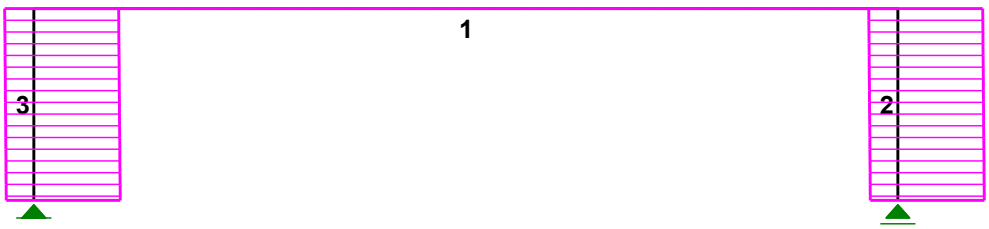
MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNĄCE-OBWIEDNIE:



NORMALNE-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

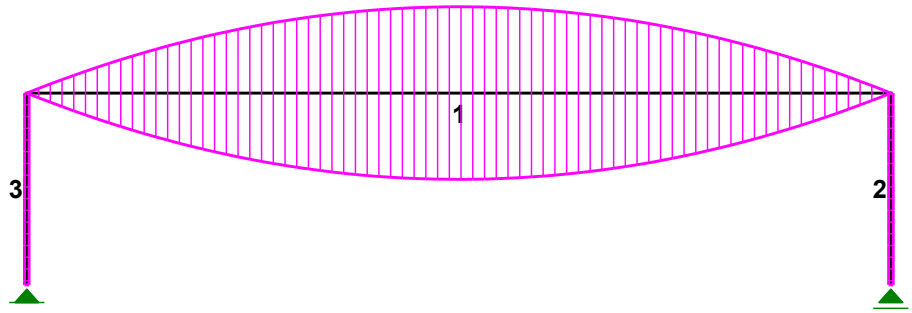
Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	2,250	**9,83***	0,00	0,00	CW ABW
	2,250	**-3,38***	0,00	0,00	CW aS
	4,500	0,00	**-8,74***	0,00	CW ABW
	0,000	0,00	**8,74***	0,00	CW ABW
	0,000	0,00	8,74	**0,00***	CW ABW
	2,250	9,83	0,00	**0,00***	CW ABW
	2,250	-3,38	0,00	**0,00***	CW aS

	0,000	0,00	8,74	**0,00***	CW ABW
	2,250	9,83	0,00	**0,00***	CW ABW
	2,250	-3,38	0,00	**0,00***	CW aS
2	0,000	**0,00***	0,00	-8,49	CW aBW
	0,000	**0,00***	0,00	3,00	CW aS
	1,000	**0,00***	0,00	-8,90	CW ABW
	0,000	**0,00***	0,00	-8,49	CW aBW
	0,000	**0,00***	0,00	3,00	CW aS
	1,000	**0,00***	0,00	-8,90	CW ABW
	0,000	0,00	**0,00***	-8,49	CW aBW
	1,000	0,00	**0,00***	-8,65	CW aBW
	0,000	0,00	**0,00***	3,00	CW aS
	1,000	0,00	**0,00***	-8,90	CW ABW
	0,000	0,00	0,00	**3,00***	CW aS
	1,000	0,00	0,00	**-8,90***	CW ABW
3	0,000	**0,00***	0,00	-7,05	CW AB
	0,000	**0,00***	0,00	3,00	CW aS
	1,000	**0,00***	0,00	-8,90	CW ABW
	0,000	**0,00***	0,00	-7,05	CW AB
	0,000	**0,00***	0,00	3,00	CW aS
	1,000	**0,00***	0,00	-8,90	CW ABW
	0,000	0,00	**0,00***	2,75	CW AS
	0,000	0,00	**0,00***	-7,05	CW AB
	0,000	0,00	**0,00***	3,00	CW aS
	1,000	0,00	**0,00***	-8,90	CW ABW
	0,000	0,00	0,00	**3,00***	CW aS
	1,000	0,00	0,00	**-8,90***	CW ABW

---

* = Wartości ekstremalne

NAPRĘŻENIA-OBWIEDNIE:



NAPRĘŻENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	SigmaG: Ro	SigmaD:	Sigma: [MPa]	Kombinacja obciążeń:
1	2,250	**0,256***		60,07	CW aS
	2,250	**-0,744***		-174,86	CW ABW
	2,250		**0,744***	174,86	CW ABW
	2,250		**-0,256***	-60,07	CW aS
2	0,000	**0,007***		1,60	CW aS
	1,000	**-0,020***		-4,73	CW ABW
	0,000		**0,007***	1,60	CW aS
	1,000		**-0,020***	-4,73	CW ABW
3	0,000	**0,007***		1,60	CW aS
	1,000	**-0,020***		-4,73	CW ABW
	0,000		**0,007***	1,60	CW aS
	1,000		**-0,020***	-4,73	CW ABW

* = Wartości ekstremalne

Pręt nr 1

Wyniki wymiarowania stali wg PN-EN 1993 (Stal1993_2d v. 1.66 licencja nr 35711)

Zadanie: belka 9m piotrkowska

Przekrój: 3 - H 100x100x 5.0

Wymiary przekroju: h=100,0 s=100,0 g=5,0 t=5,0 r=5,0.

Charakterystyka geometryczna przekroju: Iyg=281,0 Izg=281,0 A=18,80 iy=3,9 iz=3,9 Iw=0,6 It=434,2 is=5,468.

Materiał: **S 235**. Granica plastyczności **f_y=235** MPa oraz wytrzymałość na rozciąganie **f_u = 360** dla **g=5,0**.

Obciążenia prostopadłe:

Obciążenia działające prostopadle do płaszczyzny układu:

- obciążenie rozłożone q = 0 kN/m,
- momenty przywęzłowe M_a = 0, M_b = 0 kNm,
- moment skręcający T = 0 kNm.

Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla tych obciążeń wynosi γ_f = 1.

3. Nośność przekroju na ścinanie:

xa = 4,500; xb = 0,000; Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia:
1,1·CW+1,35·A+1,5·(B+W)
- wzdłuż osi Z

Warunek nośności:

$$\frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} = \frac{8,74}{127,54} = \mathbf{0,069 < 1}$$

Nośność przekroju na zginanie:

xa = 2,250; xb = 2,250; Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia:
1,1·CW+1,35·A+1,5·(B+W)

Zlinearyzowany warunek nośności:

$$\frac{M_{Ed}}{M_{N,Rd}} = \frac{9,83}{15,25} = \mathbf{0,644 < 1} \quad (6.31)$$

Nośność środnika pod obciążeniem skupionym:
xa = 0,000; xb = 4,500; Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia:
1,1·CW+1,35·A+1,5·(B+W)
Warunki nośności środnika:

$$\eta_2 = \frac{F_{Ed}}{F_{Rd}} = \frac{4{,}37}{165{,}47} = \mathbf{0{,}026 < 1} \quad (6.14\ EN\ 1993\text{-}1\text{-}5)$$

$\eta_2 + 0{,}8\ \eta_1 = 0{,}026 + 0{,}8 \times 0{,}000 = \mathbf{0{,}000 < 1{,}4}$ (7.2 *EN 1993-1-5*)

Dopuszczono większe ugięcia podkonstrukcji pod panele.

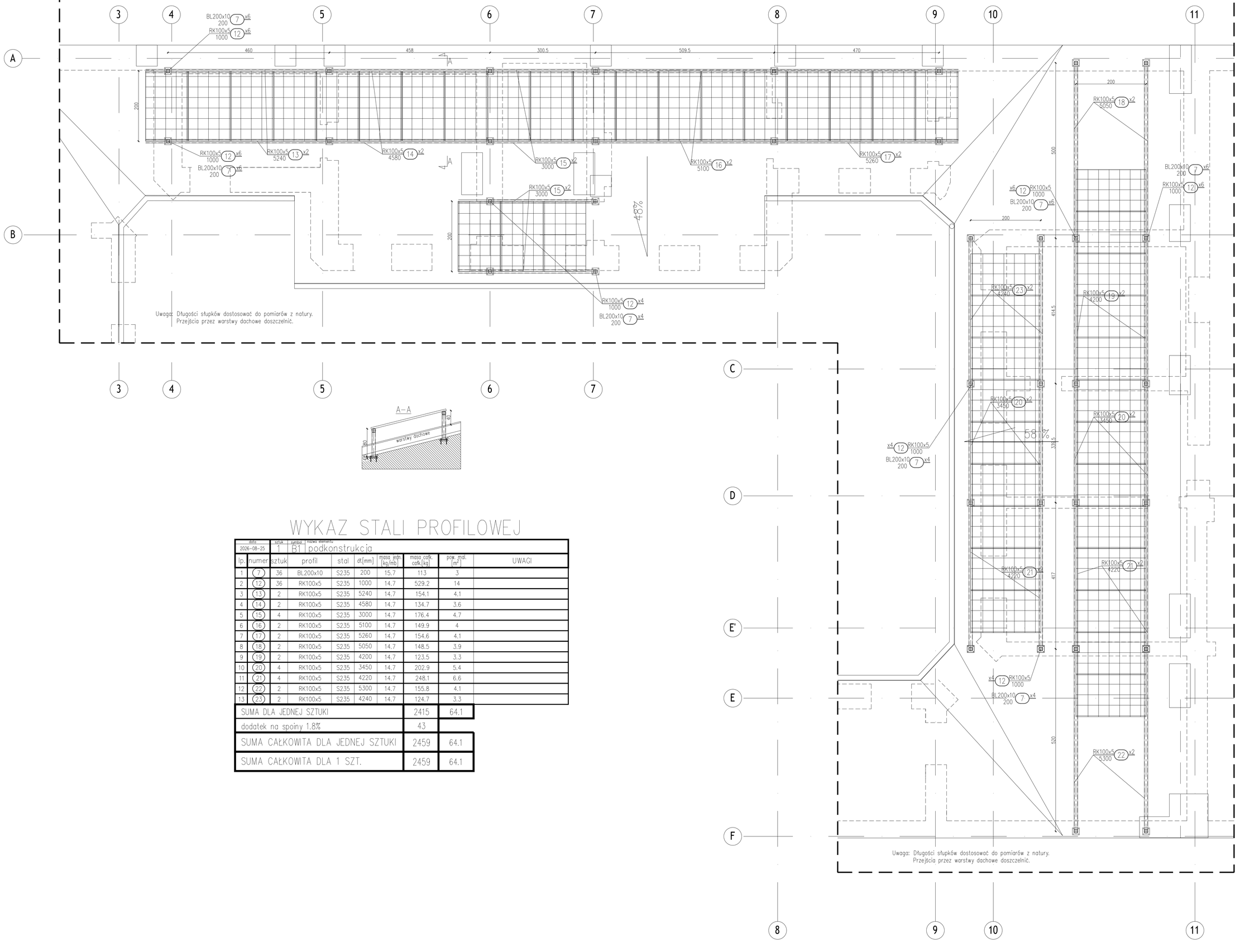
Obliczenia wykonał: mgr inż. Łukasz Murawski

Obliczenia sprawdził: inż. Henryk Kamiński

lipiec 2026 r.

4. DOKUMENTACJA RYSUNKOWA

1. PT_K_R20_01 - PODKONSTRUKCJA POD FOTOWOLTAIKĘ



WYKAZ STALI PROFILOWEJ

data	sztuk	symbol	nazwa elementu
2026-08-25	1	B1	podkonstrukcja

lp.	numer	sztuk	profil	stal	dł.[mm]	masa jedn. [kg/mb]	masa całk. całk.[kg]	pow. mal. [m²]	UWAGI
1	7	36	BL200x10	S235	200	15.7	113	3	
2	12	36	RK100x5	S235	1000	14.7	529.2	14	
3	13	2	RK100x5	S235	5240	14.7	154.1	4.1	
4	14	2	RK100x5	S235	4580	14.7	134.7	3.6	
5	15	4	RK100x5	S235	3000	14.7	176.4	4.7	
6	16	2	RK100x5	S235	5100	14.7	149.9	4	
7	17	2	RK100x5	S235	5260	14.7	154.6	4.1	
8	18	2	RK100x5	S235	5050	14.7	148.5	3.9	
9	19	2	RK100x5	S235	4200	14.7	123.5	3.3	
10	20	4	RK100x5	S235	3450	14.7	202.9	5.4	
11	21	4	RK100x5	S235	4220	14.7	248.1	6.6	
12	22	2	RK100x5	S235	5300	14.7	155.8	4.1	
13	23	2	RK100x5	S235	4240	14.7	124.7	3.3	

SUMA DLA JEDNEJ SZTUKI	2415	64.1
dodatek na spoiny 1.8%	43	
SUMA CAŁKOWITA DLA JEDNEJ SZTUKI	2459	64.1
SUMA CAŁKOWITA DLA 1 SZT.	2459	64.1

Projektant
888 ARCHITEKCI
Mirosława Puczyńska
ul. Czerniakowska 159/18
00-453 Warszawa
t.: +48 501 275 115
www.888architekci.pl

Adres inwestycji: BUDYNEK MIESZKALNY
ul. Piotrkowska 18, 90-269 Łódź

Nazwa zamierzenia budowlanego: PRZEBUDOWA BUDYNKU WIELORODZINNEGO
ul. Piotrkowska 18, 90-269 Łódź

Specjalność: KONSTRUKCJA

Faza: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

Rysunek: PODKONSTRUKCJA POD FOTOWOLTAIKĘ

Opracował: mgr inż. Łukasz Murawski	Uprawnienia: MAZ/0459/POOK/17
Sprawdzający: inż. Henryk Kamiński	St - 403 / 85
Współpraca:	
Skala: 1:50	Nr rysunku: PT_K_P18_01
Data: 07.2026	