

## PROJEKT BUDOWLANY

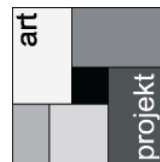
<b>NAZWA INWESTYCJI</b>	BUDOWA CIĄGU PIESZEGO I KŁADKI PRZEZ RZEKĘ WDA
<b>INWESTOR</b>	GINA LIPUSZ, UL. WYBICKIEGO 27, 83-424 LIPUSZ
<b>ADRES INWESTYCJI</b>	DZIAŁKI NR EWID. 310/13, 354/3, 349 OBRĘB LIPUSZ
<b>BRANŻA</b>	<b>KONSTRUKCJA</b>
<b>OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA</b>	Zgodnie z art. 20, pkt. 4 Ustawy z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane oświadczam, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

<b>Projektant</b>	<b>mgr inż. Elżbieta Wewiórska</b> upr. nr 1957/Gd/85 w specjalności konstrukcyjnej w zakresie projektowania bez ograniczeń
<b>Sprawdzający</b>	<b>mgr inż. Piotr Szydłowski</b> upr. nr POM/0334/POOK/12 w specjalności konstrukcyjnej w zakresie projektowania bez ograniczeń

### Zawartość opracowania

- 1.0 Uprawnienia i izba projektantów
- 2.0 Opis techniczny
- 3.0 Wyciąg z obliczeń
- 4.0 Informacja BiOZ
- 5.0 Część graficzna :  
Przekrój poprzeczny i podłużny kładki

Kościerzyna, 01.2021



Urząd Wojewódzki  
w Gdańsku  
(pieczęć)

Gdańsk data 1985-04-30 19xxxxx

Nr 1957/Gd/85.

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1 i § 13 ust. 1 pkt 2 lit.  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w spra-  
wie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 46) stwierdza się że:

Obywatel(ka) Elżbieta Wewiórska - Firlej  
(nazwisko i imię)  
magister inżynier budownictwa  
(tytuł naukowy — zawodowy)  
urodzony(a) dnia 30 grudnia 1955 r. w Gdańsku  
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji  
projektanta  
(rodzaj funkcji)  
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej  
(rodzaj specjalności technicznej — budowlanej)  
w zakresie  
(specjalizacja zawodowa)

227 Sepol 245 3500

Obywatel(ka) Elżbieta Wewiórska - Firlej jest upoważniony(a) do:

- 1/ 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/ 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/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych.

Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Ministerstwa Administracji i Gospodarki Przestrzennej w Warszawie, ul. Filtrowa nr 57, za pośrednictwem tut. Wydziału w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



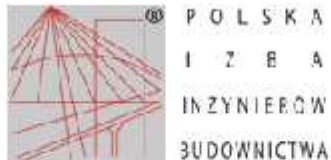
Główny Architekt

*[Signature]*  
mgr inż. arch. Konrad Pławinski

m. p.

(podpis i pieczęć)

50  
*[Signature]*  
1985-05-07  
podpis



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**POM-G81-F1V-7PI \***

Pani Elżbieta Wewiórska o numerze ewidencyjnym POM/BO/5214/01

adres zamieszkania ul.Pasieczna 20, 81-639 Gdynia

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

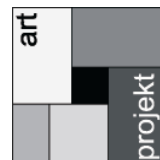
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-10 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym [Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430] 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44  
tel. 58-324-89-77  
fax 58-301-44-08

Gdańsk, 27 grudnia 2012 r.

syg. akt. 156/POM/OKK/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, ze zm./, art. 12 ust. 3, **art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2** ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 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. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**  
stwierdza, że:

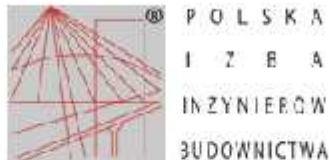
**Pan PIOTR KRYSZTYN SZYDŁOWSKI**  
inżynier  
urodzony dnia 26.07.1978 r. w Gdańsku

uzyskał  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny: POM/0334/POOK/12

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres prac projektowych objętych uprawnieniami budowlanymi został określony na drugiej stronie decyzji i stanowi jej integralną część.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**POM-93V-JNT-ZZD \***

Pan Piotr Krystyn Szydłowski o numerze ewidencyjnym POM/BO/0095/13

adres zamieszkania ul. Antoniego Abrahama 4/11, 81-352 Gdynia

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-02-01 do 2021-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-01-29 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

## 2.0 Opis techniczny do projektu architektoniczno-budowlanego

### 2.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem inwestycji jest budowa ciągu pieszego i kładki przez rzekę Wda na działkach nr ewid. 310/13 i 354/3 obręb Lipusz, w ramach inwestycji celu publicznego pn.

**Budowa publicznie dostępnego samorządowego ciągu pieszego oraz kładki przez rzekę Wda wraz z oświetleniem na działkach nr ewid. 310/13, 354/3 (obręb Lipusz) oraz części działek nr ewid. 524, 349 (obręb Lipusz) położonych w gminie Lipusz.**

### 2.2 Lokalizacja

Działki nr. ewid. 310/13, 354/3, 349 obręb Lipusz

### 2.3 Podstawowe parametry kładki

- długość teoretyczna kładki – 35,0m
- długość całkowita kładki wraz ze skrzydłami – 39,0m
- szerokość użytkowa kładki – 2,5m
- szerokość całkowita kładki - 3,0m

### 2.4 Obciążenie użytkowe

Kładka projektowana jest na obciążenie użytkowe tłumem pieszych 4 kN/m<sup>2</sup> wg PN-85/S-10030.

- obciążenie tłumem pieszych przyjęto jako równomiernie rozłożone bez współczynnika dynamicznego tzn., że tłum działa na konstrukcję kładki w sposób statyczny.
- ze względu na charakter użytkowy kładki - przeznaczonej jedynie dla ruchu pieszych i rowerów nie uwzględniono obciążenia wyjątkowego.
- obciążenie kładki dla pieszych wiatrem, przyjęto jak dla obiektów mostowych
- nie uwzględniono odciążającego działania parcia wiatru
- obciążenia okresowe śniegiem i lodem, zalegającymi na powierzchni zostały uznane za pomijalne, gdyż w typowych warunkach są małe w porównaniu z innymi obciążeniami.

### 2.5 Rozwiązania architektoniczno – budowlane

W ramach projektu przewiduje się budowę nowego obiektu mostowego - kładki pieszo - rowerowej.

Projektuje się obiekt jednoprzęsłowy o konstrukcji głównej niosącej z drewna klejonego , pokładu z drewna zwykłego , stężeń prętowych .

Przyczółki obiektu zaprojektowano jako monolityczne żelbetowe ze skrzydłami wiszącymi, posadowione na palach fundamentowych stalowych rurowych

### 2.6 Materiały konstrukcyjne

Do budowy kładki pieszo-rowerowej przewidziano zastosowanie następujących materiałów konstrukcyjnych:

- Belki główne 25x150cm – drewno klejone GL28c
- Konstrukcja pokładu (beli i deskowanie ) -drewno modrzewiowe kl C24
- przyczółki - beton klasy C25-/30 (B30);
- pale fundamentowe – stal S235 ;



- sworznie i śruby stal nierdzewna
- profile stalowe łącznikowe – stal ocynkowana lub nierdzewna
- stal zbrojeniowa - do zbrojenia betonu zastosowano pręty żebrowane ze stali klasy AIIIIN.

## 2.7 Schemat statyczny

Schemat statyczny obiektu to ustrój belkowy zespolony, jednoprzęsłowy.

## 2.8 Warunki gruntowo - wodne i geotechniczne warunki posadowienia obiektów

Warunki gruntowo - wodne w rejonie projektowanego obiektu określone zostały w dokumentacji geotechnicznej opracowanej przez firmę GEOKOM

Budowa geologiczna dokumentowanego terenu charakteryzuje się znacznym zróżnicowaniem. Omawiany obszar zlokalizowany jest w obrębie doliny rzecznej.

W profilach geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych holoceniskich reprezentowanych przez humus, torfy, namuły, piaski oraz plejstoceniskich w formie piasków i pyłów.

[illegible]

OTWÓR NR 5					WSPÓŁRZĘDNE OTWORU: -							
RZEDNA -149,5m n.p.m												
	T <sub>z</sub>	MOr	-	-	O <sub>s</sub> Torf	cBr	-	w	0,1	Ia		
1,5 1,9	MSa	-	szg	-	R <sub>(Q)</sub> Piasek średni	Sz	-	nw	1,5	IV		
	MSa	-	szg/zg	-	R <sub>(Q)</sub> Piasek średni	Sz	-	nw		IV		
3,0	siFSa	-	szg/zg	-	R <sub>(Q)</sub> Piasek drobny z pyłem	Sz	-	nw		IIIb		
4,0	grSa FCo	-	zg	-	G <sub>L</sub> Piasek żwirowy, kamienie	szBr	-	nw		V		
4,6 5,0	saclSi	-	-	tłl	G <sub>OL</sub> Pył ilasto-piaszczysty	Sz	-	w		II		

Dla określonych badaniami rodzajów gruntów podłoża zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 24 września 1998r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych ustalono dla projektowanego obiektu pierwszą kategorię geotechniczną w złożonych warunkach gruntowych.

## 2.9 Posadowienie kładki

Projektuje się posadowienie na żelbetowych przyczółkach. Głębokość posadowienia 1.95m poniżej projektowanego terenu przy wejściu na kładkę. Teren projektuje się podwyższyć o 1,0m w stosunku do istniejącego (nasyp)

Poziom wody gruntowej dla nawiercono ok 0,5 do 1,5m od terenu istniejącego (1,5m do 2,5m od terenu podwyższonego) Tak więc w przypadku jednego z przyczółków konieczne będzie odwodnienie wykopu (obniżenie lustra wody o ok 0,5m)

Kładkę posadowiono na żelbetowych przyczółkach wspartych na 6-ciu palach każdy. Przyjęto pale rurowe 273/8 długości 6,0m nachylone pod kątem ok 3°. Pale otwarte, z górną częścią wypełnioną betonem

Oparcie belek nośnych kładki na przyczółkach za pośrednictwem łożysk elastomerowych

## 2.10. Zabezpieczenia antykorozyjne elementów konstrukcji obiektu.

### - Elementy stalowe

Stalowe elementy kładki w postaci łączników, zostały zaprojektowane ze stali nierdzewnej, która nie jest podatna na korozję i nie wymaga dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego.

### - Elementy betonowe

Powierzchnie elementów betonowych bezpośrednio narażonych na kontakt z wodą i gruntem zabezpieczyć izolacją epoksydowo-bitumiczną wg wytycznych producenta.

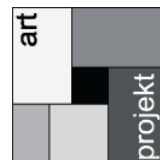
### - Elementy drewniane

Drewniane elementy kładki zostały zaprojektowane z drewna modrzewiowego lub klejonego. Wszystkie elementy drewniane należy zabezpieczyć przed ogniem oraz korozją biologiczną poprzez natrysk lub smarowanie odpowiednimi preparatami grzybobójczymi i antybakteryjnymi bezpiecznymi dla środowiska.

Elementy drewniane kładki, układać na placu budowy na podkładach izolujących je od bezpośredniego kontaktu z wodą i ziemią. Poszczególne warstwy drewna oddzielać między sobą podkładkami drewnianymi.

Wszystkie zastosowane materiały i preparaty bezwzględnie posiadać muszą aktualne aprobaty techniczne i świadectwa ITB oraz dokumenty stwierdzające ich przydatność w budownictwie.





#### 2.11 . Roboty wykończeniowe

Zaprojektowano wykonanie zabezpieczenia spodu skarpy koryta cieku na odcinku 3 m palisadą z kołków drewnianych o średnicy Ø10cm.

Dojścia do kładki wykonać wg projektu dróg

#### 2.12 . Wyposażenie obiektu

- Balustrady

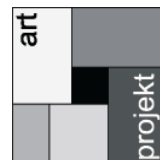
Zaprojektowano obustronnie balustrady stalowe .

Mocowanie słupków balustrady do drewnianej konstrukcji nośnej wykonane zostanie za pomocą stalowych łączników w postaci śrub lub wkrętów, wykonanych ze stali nierdzewnej.

.- Odwodnienie i odprowadzenie wód deszczowych

Odwodnienie drewnianego pomostu zrealizowano przez szczeliny między elementami drewnianymi nawierzchni – układ otwarty.

Autor :mgr inż. Elżbieta Wewińska



## Informacja do planu BiOZ

<b>NAZWA INWESTYCJI</b>	<b>BUDOWA CIAGU PIESZEGO I KŁADKI PRZEZ RZEKĘ WDA</b>
-------------------------	---

<b>INWESTOR</b>	<b>GMINA LIPUSZ, UL. WYBICKIEGO 27, 83-424 LIPUSZ</b>
-----------------	---

<b>ADRES INWESTYCJI</b>	<b>DZIAŁKI NR EWID. 310/13, 354/3, 349 OBRĘB LIPUSZ</b>
-----------------------------	---

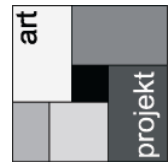
**Opracował:**

**Podpis:**

**mgr inż. Elżbieta Wewiorska  
upr. nr 1957/Gd/85**

Zam. 81-639 Gdynia ul. Pasieczna 20

Kościerzyna, 01.2021



#### Zakres robót:

Roboty ogólnobudowlane związane z budową kładki nad rzeką Wda.

#### Wykaz obiektów budowlanych:

Kładka dla ruchu pieszego.

#### Elementy zagospodarowania działki i terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

W czasie prac związanych z wykonywaniem wykopów należy zwracać uwagę na występujące kolizje.

Dodatkowym elementem zagrożenia dla bezpieczeństwa pracowników jak i również osób przypadkowych jest fakt prowadzenia robót w wykopach, transportu ciężkich i dużych objętościowo elementów.

Zagrożenie stwarza także używanie elektronarzędzi przez pracowników zwłaszcza w środowisku mokrym przy wodzie.

#### Zagrożenia występujące w trakcie realizacji robót

- wykonywanie prac na wysokości,
- prace z elementami stalowymi znacznych rozpiętości i ciężaru,
- wykonywanie prac montażowo – budowlanych z użyciem urządzeń elektroenergetycznych tj., elektronarzędzia, rozdzielnie budowlane itp. (zagrożenie porażeniem prądem, zagrożenia związane z nieprawidłową obsługą urządzeń)

#### Sposób prowadzenia instruktażu pracowników

Każdy pracownik powinien przejść odpowiednie szkolenia, w trakcie których powinien zostać zaznajomiony z zagrożeniami występującymi na placu budowy i na jego stanowisku pracy. Dla każdego stanowiska pracy powinno zostać przygotowane przez rzeczoznawców ds. BHP „ocena ryzyka zawodowego na stanowisku pracy”.

#### Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

W sytuacjach zagrożeń występujących w związku z wykonywaniem prac opisanych w planie BiOZ należy stosować na placu budowy środki ochrony indywidualnej. Materiały oraz substancje niebezpieczne, (gazy techniczne, rozpuszczalniki, farby ftalowe, benzyna, nafta) przechowywane w miejscach oznakowanych, zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych.

Wszystkie prace wykonywane na terenie budowy muszą być wykonywane zgodnie z rozporządzeniem z dnia 6. 02. 2003r. Dz. U nr 47/2003 „Bezpieczeństwo i Higiena Pracy w czasie wykonywania robót budowlanych”.

Roboty budowlane prowadzić zgodnie z warunkami technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (Tom I. - Budownictwo ogólne – wyd. Arkady 1990r., Tom III.- Konstrukcje stalowe - wyd. Arkady 1988r.)

W trakcie wykonywania prac należy przestrzegać przepisów BHP , ppoż. zgodnie z Dz. U. nr 13 z 10.05.1972r. z późniejszymi zmianami

### III WYCIĄG Z OBLICZEŃ

**Tablica 1. obc stałe -pomost**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Jodła, lipa, olcha, <i>osika, sosna, świerk, topola o wilgotności 23% grub. 5 cm</i> [6,0kN/m <sup>3</sup> ·0,05m]	0,30	1,10	--	0,33
2.	belki drewniane	0,25	1,20	--	0,30
$\Sigma$ :		<b>0,55</b>	1,15	--	<b>0,63</b>

**Tablica 2. użytkowe**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie zmienne	4,00	1,30	0,80	5,20
$\Sigma$ :		<b>4,00</b>	1,30	--	<b>5,20</b>

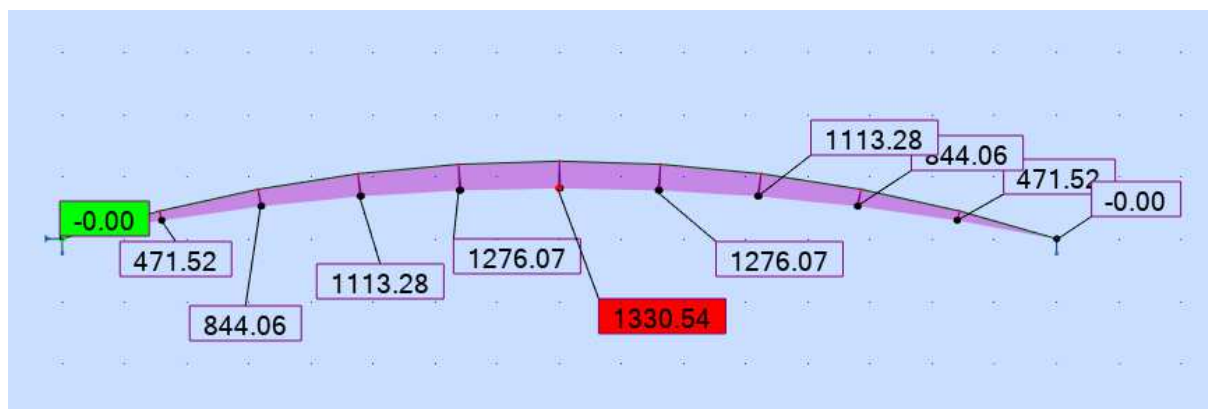
**Tablica 3. wiatr**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie wiatrem ściany lub płyty wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-23 (strefa II -> qk = 0,42kN/m <sup>2</sup> , teren A, z=H=2,5 m, -> Ce=0,63 -> wsp. aerodyn. C=1,600, beta=1,80) [0,756kN/m <sup>2</sup> ]	0,76	1,50	0,00	1,14
$\Sigma$ :		<b>0,76</b>	1,50	--	<b>1,14</b>

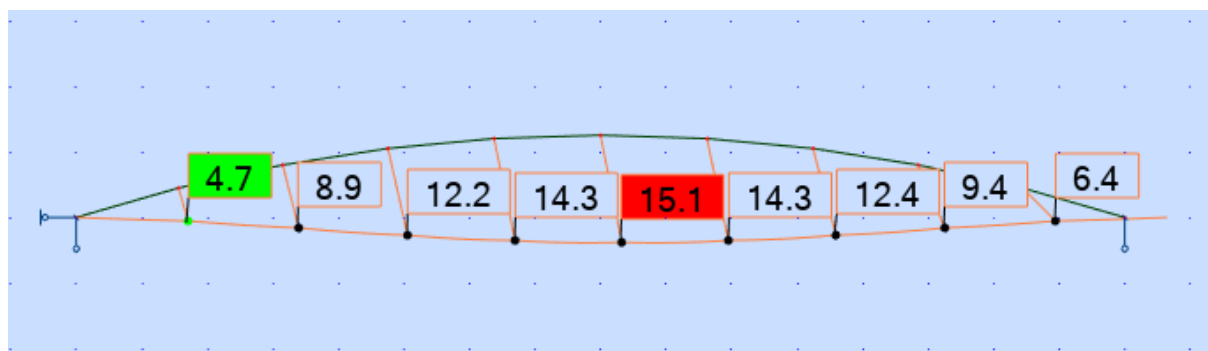
Obc. wiatrem do przeniesienia przez wykratowanie pomostu

	Przypadek	Typ obciążenia	Lista				
	1:STA1	ciężar własny	1do10	Cała konstrukcja	-Z	Wsp=1,00	Z
	2:STA2	obciąż. jednorodne	1do10	PX=0,0	PY=0,0	PZ=-0,70	g
	3:EKSP1	(ES) jednorodne		PX=0,0	PY=0,0	PZ=0,0	g
	3:EKSP1	obciąż. jednorodne	1do10	PX=0,0	PY=0,0	PZ=-6,25	g
	7:WIATR1	obciąż. jednorodne	1do10	PX=0,0	PY=1,14	PZ=0,0	g
	9:TEMP1	dylatacja	1do10	DL=0,001	absolutne	MEMO :	
	*						

Kombinacja	Nazwa	Typ analizy	Typ kombi	Natura przypadku	Definicja
4 (K)	KOMB1	Kombinacja linio	SGN	ciężar własny	(1+2)*1.10+3*1.30
5 (K)	KOMB2	Kombinacja linio	SGU	ciężar własny	(1+2+3)*1.00



Kombinacja 1

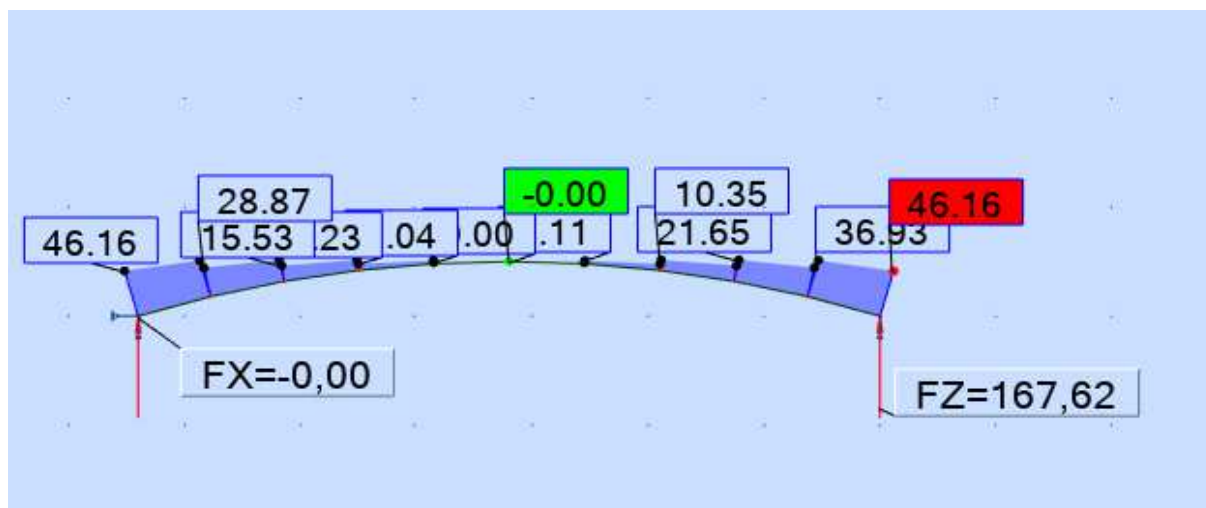


Ugięcia – przy max obciążeniu użytkowym

## Reakcje

Poz 7 -wiatr

Węzeł/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)
1/ 4 (K)	-0,00	0,0	167,62
1/ 5 (K)	-0,00	0,0	133,91
1/ 7	0,0	-18,53	0,0
1/ 9	-0,00	0,0	0,00
11/ 4 (K)	-0,00	0,0	167,62
11/ 5 (K)	-0,00	0,0	133,91
11/ 7	0,0	-18,53	0,0
11/ 9	-0,00	0,0	0,0



NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 6 Belka drewniana\_6 PUNKT: 1

WSPÓŁRZĘDNA:  $x = 0.00$   $L = 0.000$  m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 4 KOMB1 (1+2)\*1.10+3\*1.30

MATERIAŁ

C24



PARAMETRY PRZESZKROJU: PROST\_10

ht=150.0 cm

Ay=535.71 cm<sup>2</sup>

Az=3214.29 cm<sup>2</sup>

Ax=3750.00 cm<sup>2</sup>

bf=25.0 cm

Iy=7031250.00 cm<sup>4</sup>

Iz=195312.50 cm<sup>4</sup>

Ix=699188.72 cm<sup>4</sup>

Wely=93750.00 cm<sup>3</sup>

Welz=15625.00 cm<sup>3</sup>

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZESZKROJU

My = 1330.54 kN\*m

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZESZKROJU

Sig m,y,d = 14.19 MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

f m,y,d = 16.62 MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 0.70

kmod = 0.90

khy = 1.00



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

ld = 3.251 m

Lam rel,m = 0.47

k crit = 1.00

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju



względem osi z przekroju

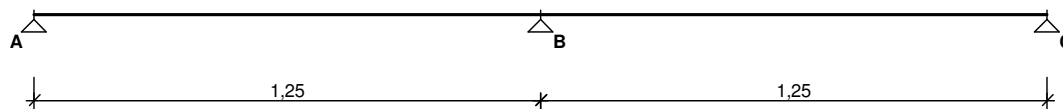


### 3.2 Deski

Przyjęto deski gr 5cm

Długość deski

#### SCHEMAT



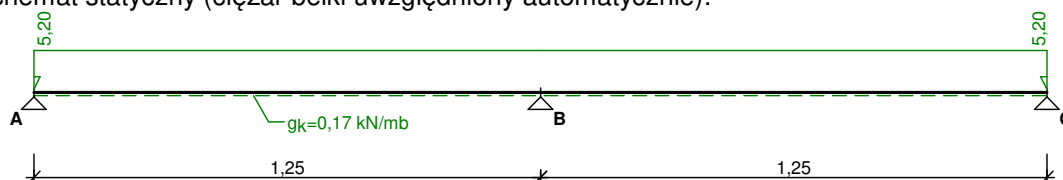
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki  $\gamma_f = 1,10$

#### OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ( $\gamma_f = 1,15$ , klasa trwania - stałe)

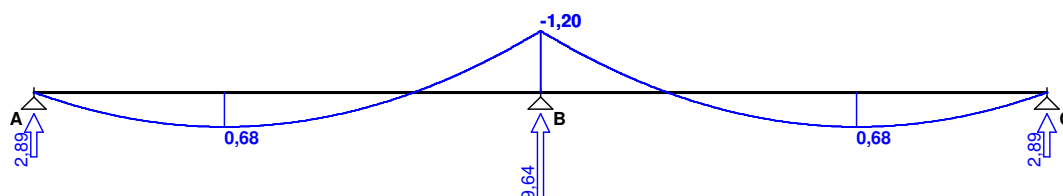
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



#### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1: Przypadek 1**

Momenty zginające [kNm]:



#### ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Parametry analizy zwłoczenia:

- brak stężeń bocznych na długości belki
- stosunek  $l_0/l = 1,00$
- obciążenie przyłożone na pasie ściskanym (górnym) belki

Ugięcie graniczne przęsła  $u_{net,fin} = l_0 / 300$

#### WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

##### WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny 100 / 5 cm

$W_y = 417 \text{ cm}^3$ ,  $J_y = 1042 \text{ cm}^4$ ,  $m = 17,5 \text{ kg/m}$   
 drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**  
 $\rightarrow f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$ ,  $f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$ ,  $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$ ,  $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$ ,  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

## Belka

### Zginanie

Przekrój  $x = 1,25 \text{ m}$

Moment maksymalny  $M_{max} = -1,20 \text{ kNm}$

$\sigma_{m,y,d} = 2,89 \text{ MPa}$ ,  $f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$

Warunek nośności:

$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,26 < 1$

Warunek stateczności:

$k_{crit} = 1,000$

$\sigma_{m,y,d} = 2,89 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa} \quad (26,1\%)$

### Ścinanie

Przekrój  $x = 1,25 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna  $V_{max} = -4,82 \text{ kN}$

$\tau_d = 0,14 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (12,5\%)$

### Docisk na podporze

Reakcja podporowa  $R_B = 9,64 \text{ kN}$

$a_p = 7,5 \text{ cm}$ ,  $k_{c,90} = 1,44$

$\sigma_{c,90,y,d} = 0,13 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,66 \text{ MPa} \quad (7,7\%)$

### Stan graniczny użytkowości

Przekrój  $x = 0,53 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne  $u_{fin} = 1,12 \text{ mm}$

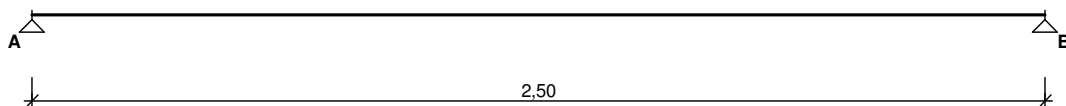
Ugięcie graniczne  $u_{net,fin} = l_o / 300 = 1250 / 300 = 4,17 \text{ mm}$

$u_{fin} = 1,12 \text{ mm} < u_{net,fin} = 4,17 \text{ mm} \quad (26,8\%)$

## 3.3 Belki podłużne

**L=2,5 m**

### SCHEMAT BELKI



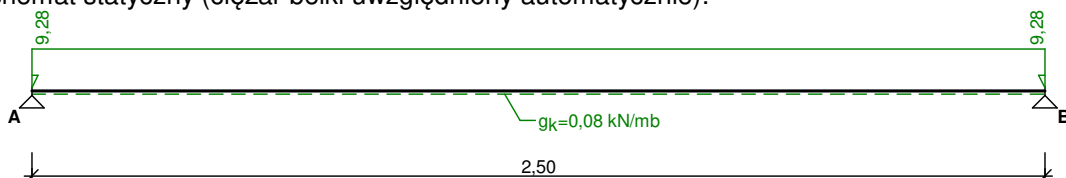
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki  $\gamma_f = 1,11$

### OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ( $\gamma_f = 1,15$ , klasa trwania - stałe)

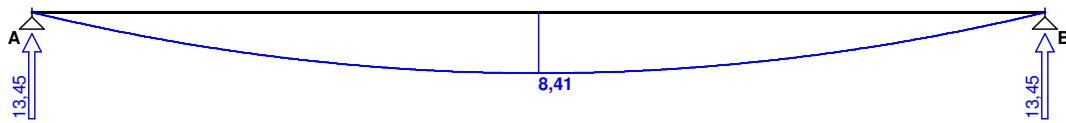
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



## WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

### Przypadek P1: Przypadek 1

Momenty zginające [kNm]:



## ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

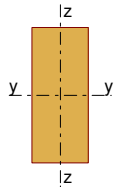
Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Parametry analizy zwichrzenia:

- brak stężeń bocznych na długości belki
  - stosunek  $I_d/I = 1,00$
  - obciążenie przyłożone na pasie ściskanym (górnym) belki
- Ugięcie graniczne przęsła  $u_{net,fin} = l_o / 300$

## WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

### WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny **10 / 24 cm**

$$W_y = 960 \text{ cm}^3, J_y = 11520 \text{ cm}^4, m = 8,40 \text{ kg/m}$$

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

$$\rightarrow f_{m,k} = 24 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}, \rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

### Zginanie

Przekrój  $x = 1,25 \text{ m}$

Moment maksymalny  $M_{max} = 8,41 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 8,76 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,79 < 1$$

Warunek stateczności:

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

$$\sigma_{m,y,d} = 8,76 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa} \quad (79,1\%)$$

### Ścinanie

Przekrój  $x = 0,00 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna  $V_{max} = 13,45 \text{ kN}$

$$\tau_d = 0,84 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (72,9\%)$$

### Docisk na podporze

Reakcja podporowa  $R_A = 13,45 \text{ kN}$

$$a_p = 12,0 \text{ cm}, k_{c,90} = 1,00$$

$$\sigma_{c,90,y,d} = 1,12 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (97,2\%)$$

### Stan graniczny użytkowalności

Przekrój  $x = 1,25 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne  $u_{fin} = u_M + u_V = 7,96 \text{ mm}$

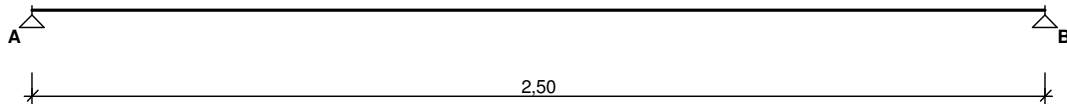
Ugięcie graniczne  $u_{net,fin} = l_o / 300 = 2500 / 300 = 8,33 \text{ mm}$

$$u_{fin} = 7,96 \text{ mm} < u_{net,fin} = 8,33 \text{ mm} \quad (95,5\%)$$

### Poz 3.4 Belki główne poprzeczne

$L=2,5m$

#### SCHEMAT BELKI

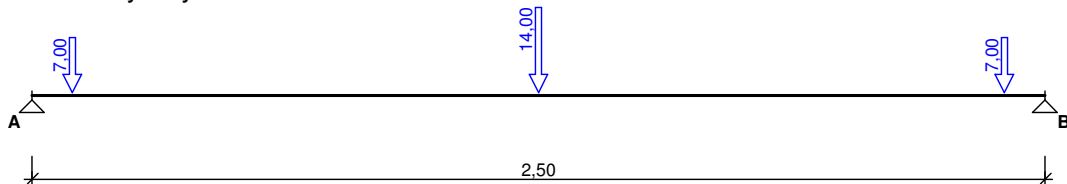


Parametry belki:

#### OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ( $\gamma_f = 1,15$ , klasa trwania - stałe)

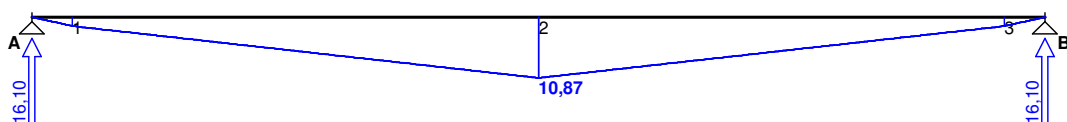
Schemat statyczny:



#### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1: Przypadek 1**

Momenty zginające [kNm]:



#### ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

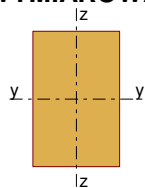
Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Parametry analizy zwirzenia:

- brak stężeń bocznych na długości belki
  - stosunek  $I_o/l = 1,00$
  - obciążenie przyłożone na pasie ściskanym (górnym) belki
- Ugięcie graniczne przęśła  $u_{net,fin} = l_o / 300$

#### WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

##### WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny **16 / 25 cm**

$$W_y = 1667 \text{ cm}^3, J_y = 20833 \text{ cm}^4, m = 14,0 \text{ kg/m}$$

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

→  $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$ ,  $f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$ ,  $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$ ,  $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$ ,  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

#### Zginanie

Przekrój  $x = 1,25 \text{ m}$

Moment maksymalny  $M_{max} = 10,87 \text{ kNm}$

$\sigma_{m,y,d} = 6,52 \text{ MPa}$ ,  $f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,59 < 1$$

Warunek stateczności:

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

$$\sigma_{m,y,d} = 6,52 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa} \quad (58,9\%)$$

#### Ścinanie

Przekrój  $x = 0,00 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna  $V_{max} = 16,10 \text{ kN}$

$$\tau_d = 0,60 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (52,3\%)$$

#### Docisk na podporze

Reakcja podporowa  $R_A = 16,10 \text{ kN}$

$$a_p = 12,0 \text{ cm}, \quad k_{c,90} = 1,00$$

$$\sigma_{c,90,y,d} = 0,84 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (72,7\%)$$

#### Stan graniczny użytkowości

Przekrój  $x = 1,25 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne  $u_{fin} = u_M + u_V = 4,78 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne  $u_{net,fin} = l_o / 300 = 2500 / 300 = 8,33 \text{ mm}$

$$u_{fin} = 4,78 \text{ mm} < u_{net,fin} = 8,33 \text{ mm} \quad (57,3\%)$$