

KONSTRUKTOR S.C.

Krzysztof Walczak, Artur Urbański

ul. Królowej Korony Polskiej 24, pok. 306 70-486 Szczecin

temat / obiekt / część :

Budynek Biurowy

Adres :

ul. Jana Matejki 6b w Szczecinie

Inwestor:

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa w Koszalinie

Oświadczenie w trybie art. 20 pkt.4 Ustawy „Prawo budowlane”

Własnoręcznym podpisem potwierdzam, że opracowana przeze mnie dokumentacja projektowa, wchodząca w skład niniejszego projektu budowlanego jest opracowana zgodnie z obowiązującymi na dzień jej wykonania przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Branża / Zakres projektu / Faza :

Opinia techniczna dotycząca możliwości wykonania izolacji ścian fundamentowych oraz ocieplenia poddasza budynku biurowego

autor / projektant / opracował :
branża :

imię i nazwisko / uprawnienia / specjalność :

podpis :

PROJEKTANT :

mgr inż. Krzysztof Walczak
upr. nr ZAP/0075/POOK/04
specjalność konstrukcyjno-budowlana b.o.

SRAWDZIŁ :

OPRACOWAŁA

mgr inż. Dorota Makowska
upr. nr ZAP/0006/POOK/11
specjalność konstrukcyjno-budowlana b.o.

Miejsce / data :

Szczecin, wrzesień 2015

Spis treści:

1. Podstawa opracowania	2
2. Lokalizacja	2
3. Zakres i cel opracowania	2
4. Opis budynku	2
4.1 Opis ścian fundamentowych.....	3
4.2 Opis więźby dachowej	3
5. Zakres projektowanego remontu i sposób jego wykonania.	3
5.1. Wykonanie izolacji ścian fundamentowych	3
5.2. Ocieplenie poddasza	4
6. Wpływ projektowanego remontu na budynek.	4
7. Obliczenia statyczno wytrzymałościowe	5
7.1. zestawienie obciążeń	5
7.2. Obliczenia krokwi	5
7.3. Obliczenia płatwi	6
8.0. Załączniki:	10

Spis Rysunków

01/K Rzut piwnicy – etapowanie odkrywek fundamentu

1. Podstawa opracowania

- 1.1 Zlecenie branży architektonicznej
- 1.2 Ekspertyza budowlana dotycząca określenia stanu technicznego i bezpieczeństwa konstrukcji wykonana przez Pracownię Projektową „BAD-KON” Henryk Demkowicz
- 1.3 Obowiązujące przepisy i normy z zakresu budownictwa.
- 1.4 Inwentaryzacja budowlana dostarczona przez architekta
- 1.5 Koncepcja architektoniczna.
- 1.6 Wizja lokalna z dn. 2015.08.27

2. Lokalizacja

Budynek zlokalizowany jest w Szczecinie przy ul. Matejki 6b, na działce nr 110/2 obręb 1017.

Strefa śniegowa - 2

Strefa wiatrowa - I

Głębokość przemarzania - 0,8m

3. Zakres i cel opracowania

Celem opracowania jest:

1. Określenie możliwości wykonania izolacji ścian fundamentowych piwnic z zaproponowaniem sposobu odkrycia ścian fundamentowych w celu umożliwienia wykonania robót,
2. Wykonanie ocieplenia poddasza na istniejącej konstrukcji z uwzględnieniem niezbędnego wzmocnienia konstrukcji istniejącej.
- 3 Opracowanie nie zwalnia Inwestora i Właściciela budynku z obowiązku wykonania napraw zawartych w ekspertyzie budowlanej (pkt 1.2). Naprawy ścian należy wykonać przed przystąpieniem do robót zawartych w niniejszej dokumentacji.

4. Opis budynku

Przedmiotem opinii jest narożny budynek w zabudowie śródmiejskiej, pierzejowej, 5-cio kondygnacyjny – piwnica, parter, 3 piętra, całkowicie podpiwniczony, z poddaszem nieużytkowym. Budynek wykonany jest w technologii tradycyjnej, murowanej, z dachem pulpitowym. Okres budowy przypada na rok 1897. Budynek znajduje się w strefie B ochrony konserwatorskiej.

Budynek jest częściowo obsypany nasypem, teren wokół budynku o rzędnej zmiennej od 24,4 do 26 m.n.p.m.

4.1 Opis ścian fundamentowych.

Fundamenty i ściany fundamentowe z cegły pełnej, grubość ścian 77- 82cm, ściany wewnętrzne usztywniające gr.38 – 60cm. Przewyższenie poziomu terenu ponad posadzkę piwnicy 85-135 cm. Ściany fundamentowe zawilgocone, widoczne ślady osuszania iniekcyjnego tuż nad terenem.

Na podstawie dostępnych badań geotechnicznych z grudnia 2014 r stwierdzono w poziomie posadowienia pod nasypem zasypowym piaski drobne przewarstwione pyłem, piaski pylaste i pyły. Wody gruntowej i sączeń w dniu badania nie stwierdzono.

4.2 Opis więźby dachowej

Więźba dachowa drewniana, pulpitowa. Dach kryty dachówką oraz miejscowo blachą, pulpit papą na deskowaniu. Krokwie o wymiarach 13x13cm w rozstawie 75-95cm, płatwie 13x16cm wsparte na słupach z mieczami. Słupy 13x16cm w rozstawie co 3,00; 3,40; 4,70m. W kilku przęsłach dostawiono dodatkowe słupy podpierające płatwie w trakcie użytkowania budynku. Okres zmian jest nieznany. Stan elementów konstrukcyjnych więźby jest ogólnie zadowolający, niewielka ich liczba wykazuje zbutwienia wymagające wymiany elementu. Część elementów wykazuje spękania podłużne.

5. Zakres projektowanego remontu i sposób jego wykonania.

5.1. Wykonanie izolacji ścian fundamentowych

Izolację ścian fundamentowych zewnętrznych należy wykonać zgodnie z projektem technicznym przy czym zaleca się przy wykonywaniu prac odkopywanie ścian fundamentowych odcinkami o dł. ok 3 - 4m – etapami, co drugi odcinek – wg załączonego rysunku.

Proponowane etapy oznaczono na rysunku numerami 1 i 2.

Ściany wykopów należy zabezpieczyć przed osypywaniem.

Kolejne odcinki odkrywać po zasypaniu i dogęszczeniu zasypki w wykonanych już etapach.

W trakcie prac należy rozebrać a następnie odtworzyć schody zewnętrzne. Prac związanych z odkryciem fundamentów nie należy wykonywać w okresie zimowym przy ujemnych temperaturach.

Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych i gruntowych.

Dobór sposobu osuszenia i wykonania izolacji fundamentów należy wykonać zgodnie z projektem architektury.

5.2. Ocieplenie poddasza

W celu ocieplenia poddasza należy wykonać następujące czynności:

- wzmocnić istniejące krokwie o rozpiętości powyżej 4m nabitkami obustronnymi 2x2,5x13cm, łączonymi na gwoździe karbowane 4,0/70mm bitymi co 15cm w dwóch rzędach w mijankę.
- płatwie o rozpiętości do 4,7m (odległość między słupami, podparte pośrednio dwoma mieczami) nie wykazujące nadmiernych odkształceń takich jak ugięcie, skręcenie itp. nie wymagają wzmocnienia.
- płatwie o rozpiętości powyżej 4,7m, (odległość między słupami, podparte pośrednio dwoma mieczami) lub płatwie o mniejszej rozpiętości lecz ugięte lub skręcone, wymagają wzmocnienia obustronnie nabitkami 2x6x16cm bitymi na gwoździe 7,0mm w mijankę co 15cm, długość gwoździ 21cm.
- zdjąć istniejące warstwy pokrycia: deskowanie i warstwy papy i zastosować lekkie pokrycie papą na płytach OSB 18mm łączonych na pióro-wpust oraz wełnę izolacyjną lekką gr. 20-30cm.
- słupy nie wymagają wzmocnienia

Wszystkie elementy konstrukcyjne więźby, które wykazują zniszczenia, zbutwienia, pęknięcia poprzeczne należy bezwzględnie wymienić na nowe o odpowiednich gabarytach.

Połączenia elementów konstrukcyjnych zniszczone i naruszone należy naprawić lub wzmocnić. Decyzję o wymianach i naprawach w trakcie robót rozbiórkowych zobowiązany jest kierownik budowy. W razie wątpliwości wezwać nadzór autorski.

6. Wpływ projektowanego remontu na budynek.

Projektowane zmiany nie powodują istotnego przyrostu obciążeń.

Wzrost obciążeń stałych wyniesie ok. 0,07kN/m².

Wzrost obciążeń użytkowych wynika ze zmiany normy śniegowej (zmiana normy śniegowej nakazuje stosowanie w obliczeniach większej wartości obciążenia śniegiem - 0,9 kN/m², oraz stosowanie większego współczynnika obciążeń - 1,5). Obciążenie ciężarem człowieka z narzędziami przyjęto zamiennie z obciążeniem śniegiem.

Z powyższych zmian normowych obciążeń wynika konieczność dokonania wzmocnień niektórych elementów.

Projektowany remont nie będzie miał wpływu ani na konstrukcję budynku ani na jego posadowienie i podłoże gruntowe.

Opinia ma ważność jednego roku tj. do września 2016r.

7. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

7.1. zestawienie obciążeń

Stropodach – obciążenia istniejące

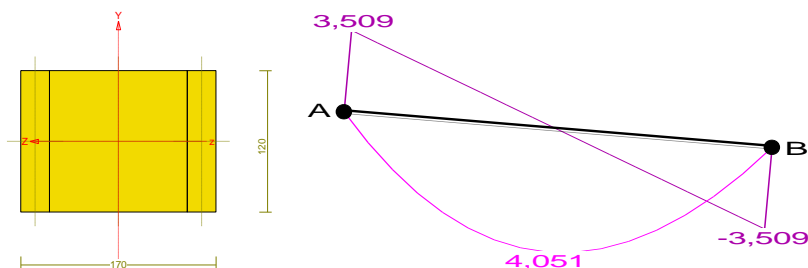
Nr	Rodzaj obciążenia	Q_k [kN/m ²]	γ_f	Q_d [kN/m ²]
1	papa na deskowaniu	0,40	1,3	0,52
RAZEM bez obc. użyt. i c. włas. stropu		0,40	1,30	0,52
2	Użytkowe-człowiek lub	0,5	1,4	0,7
2	Śnieg 0,72	0,72	1,5	1,08
RAZEM		1,62	1,42	2,30

Stropodach – obciążenia projektowane

Nr	Rodzaj obciążenia	Q_k [kN/m ²]	γ_f	Q_d [kN/m ²]
1	papa x2	0,11	1,3	0,14
2	plyta OSB x1	0,12	1,2	0,14
3	wełna mineralna lekka	0,24	1,3	0,31
RAZEM bez obc. użyt. i c. włas. stropu		0,47	1,27	0,60
5	Użytkowe-człowiek lub	0,5	1,4	0,7
5	Śnieg 0,72	0,72	1,5	1,08
RAZEM		1,69	1,41	2,38

7.2. Obliczenia krokwi

Krokiew o rozpiętości 4,60m, schemat statyczny belki jednoprzęsłowej, wolnopodpartej



Wymiary przekroju:

$$h=120,0 \text{ mm} \quad b=170,0 \text{ mm.}$$

$$J_y=4913,0; \quad J_z=2448,0 \text{ cm}^4; \quad A=204,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=4,9; \quad i_z=3,5 \text{ cm}; \quad W_y=578,0; \quad W_z=408,0 \text{ cm}^3.$$

Własności techniczne drewna:

Przyjęto 2 klasę użytkowania konstrukcji (*temperatura powietrza 20° i wilgotności powyżej 85% tylko przez kilka tygodni w roku*) oraz klasę trwania obciążenia: **Krótkotrwałe** (*mniej niż 1 tydzień, np. śnieg i wiatr*).

$$K_{mod} = 0,90$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Cechy drewna: **Drewno C24.**

$$f_{m,k} = 24,00$$

$$f_{m,d} = 16,62 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,k} = 14,00$$

$$f_{t,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,k} = 0,50$$

$$f_{t,90,d} = 0,35 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,k} = 21,00$$

$$f_{c,0,d} = 14,54 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,k} = 2,50$$

$$f_{c,90,d} = 1,73 \text{ MPa}$$

$$f_{v,k} = 2,50$$

$$f_{v,d} = 1,73 \text{ MPa}$$

$$E_{0,mean} = 11000 \text{ MPa}$$

$$E_{90,mean} = 370 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 7400 \text{ MPa}$$

$$G_{mean} = 690 \text{ MPa}$$

$$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a=2,31$ m; $x_b=2,31$ m, przy obciążeniach „AS”:

$$\frac{\sigma_{d1} + \sigma_{d2} + \sigma_{d3}}{k_{f1} \sigma_{d1} + k_{f2} \sigma_{d2} + k_{f3} \sigma_{d3}} = \frac{0,00}{0,981 \times 14,54} + 1,0 \times \frac{9,93}{16,62} + \frac{0,00}{16,62} = 0,598 < 1$$

$$\frac{\sigma_{d1} + \sigma_{d2} + \sigma_{d3}}{k_{f1} \sigma_{d1} + k_{f2} \sigma_{d2} + k_{f3} \sigma_{d3}} = \frac{0,00}{0,181 \times 14,54} + \frac{9,93}{16,62} + 1,0 \times \frac{0,00}{16,62} = 0,598 < 1$$

Nośność na zginanie:

Nośność dla $x_a=2,31$ m; $x_b=2,31$ m, przy obciążeniach „AS”:

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{zd1}}{f_{zd1}} + k_{fn} \frac{\sigma_{zd2}}{f_{zd2}} = \frac{0,00}{16,62} + 1,0 \times \frac{9,93}{16,62} = 0,598 < 1$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a=2,31$ m; $x_b=2,31$ m, przy obciążeniach „AS”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{zd1}}{f_{zd1}} + k_{fn} \frac{\sigma_{zd2}}{f_{zd2}} = \frac{0,00^2}{14,54^2} + \frac{0,00}{16,62} + 1,0 \times \frac{9,93}{16,62} = 0,598 < 1$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=2,31$ m; $x_b=2,31$ m, przy obciążeniach „AS” liczone od cięciwy przęta.

Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l / 200 = 23,1$ mm w obiektach remontowanym może zostać powiększone o 50%, wówczas $u_{net,fin} = 34,6$ mm.

Ugięcia od obciążeń stałych (ciężar własny + „A”):

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + \eta_1 (h/L)^2] (1+k_{def}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (170,0/4618)^2] (1 + 0,80) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1+k_{def}) = -10,6 \times (1 + 0,80) = -19,1 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń zmiennych („S”):

Klasa trwania obciążeń zmiennych: **Krótkotrwałe** (mniej niż 1 tydzień, np. śnieg i wiatr).

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + \eta_1 (h/L)^2] (1+k_{def}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (170,0/4618)^2] (1 + 0,00) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1+k_{def}) = -13,3 \times (1 + 0,00) = -13,3 \text{ mm}$$

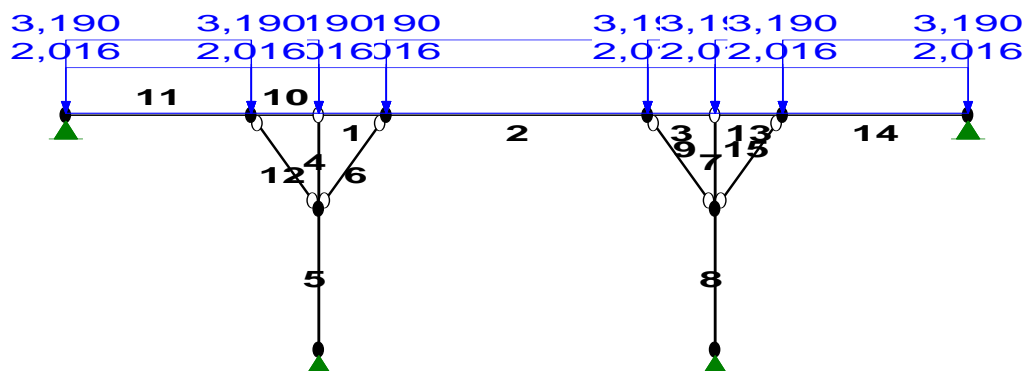
Ugięcie całkowite: $u_{y,fin} = -19,1 + -13,3 = 32,5 < 34,6 = u_{net,fin}$

7.3. Obliczenia płatwi

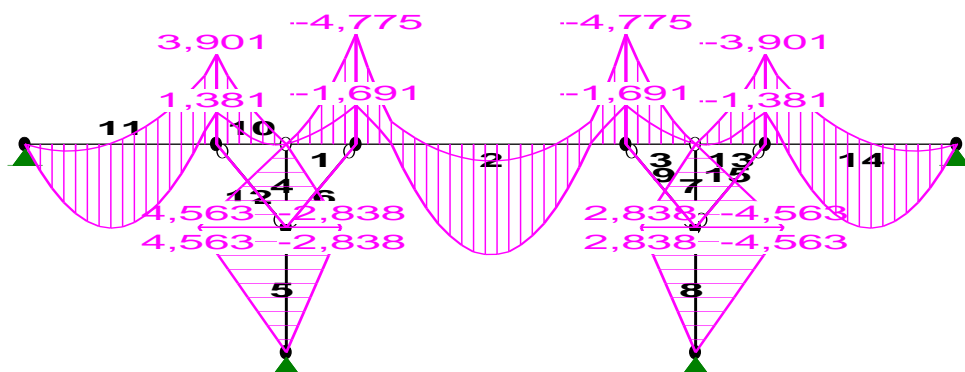
platew o rozpiętości 4,70 oraz 3,0m

STATYKA:

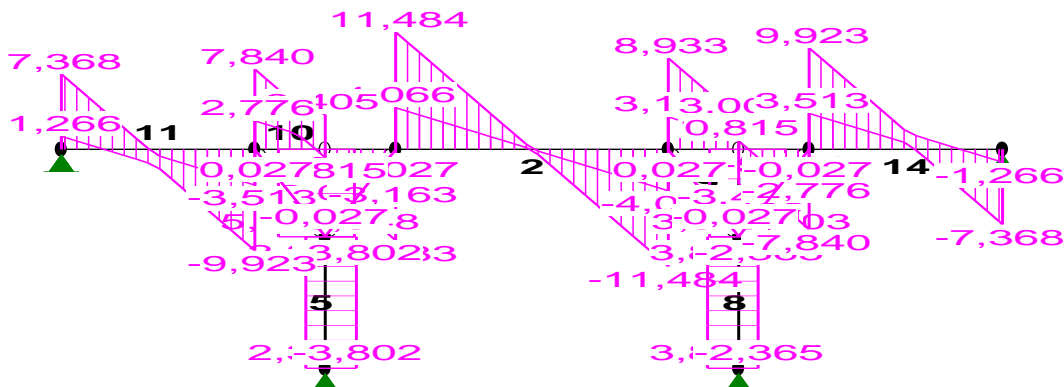
OBCIĄŻENIA:



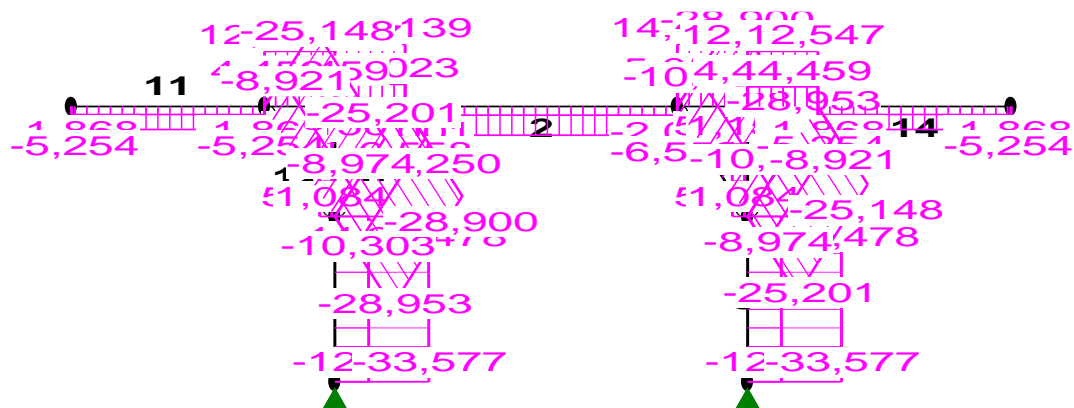
MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNĄCE-OBWIEDNIE:



NORMALNE-OBWIEDNIE:



Wymiarowanie platew 4,70m
 h=150,0 mm b=120,0 mm.

J_{yg}=3375,0; J_{zg}=2160,0 cm⁴; A=180,00 cm²; i_y=4,3; i_z=3,5 cm; W_y=450,0; W_z=360,0 cm³.

Własności techniczne drewna:

Przyjęto 2 klasę użytkowania konstrukcji (*temperatura powietrza 20° i wilgotności powyżej 85% tylko przez kilka tygodni w roku*) oraz klasę trwania obciążenia: **Sredniotrwale** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$K_{mod} = 0,80 \qquad \gamma_M = 1,3$$

Cechy drewna: **Drewno C24.**

$f_{m,k} = 24,00$	$f_{m,d} = 14,77 \text{ MPa}$
$f_{t,0,k} = 14,00$	$f_{t,0,d} = 8,62 \text{ MPa}$
$f_{t,90,k} = 0,50$	$f_{t,90,d} = 0,31 \text{ MPa}$
$f_{c,0,k} = 21,00$	$f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$
$f_{c,90,k} = 2,50$	$f_{c,90,d} = 1,54 \text{ MPa}$
$f_{v,k} = 2,50$	$f_{v,d} = 1,54 \text{ MPa}$
$E_{0,mean} = 11000 \text{ MPa}$	
$E_{90,mean} = 370 \text{ MPa}$	
$E_{0,05} = 7400 \text{ MPa}$	
$G_{mean} = 690 \text{ MPa}$	
$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$	

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a=1,55 \text{ m}$; $x_b=1,55 \text{ m}$, przy obciążeniach „CDS”:

$$\frac{\sigma_{Ed}}{k_{fEd} f_{m,d}} + \frac{\sigma_{Ed}}{k_{fEd} f_{t,d}} + \frac{\sigma_{Ed}}{k_{fEd} f_{t,d}} = \frac{0,35}{0,932 \times 12,92} + 0,7 \times \frac{0,00}{14,77} + \frac{9,17}{14,77} = \mathbf{0,650 < 1}$$

$$\frac{\sigma_{Ed}}{k_{fEd} f_{m,d}} + \frac{\sigma_{Ed}}{k_{fEd} f_{t,d}} + \frac{\sigma_{Ed}}{k_{fEd} f_{t,d}} = \frac{0,35}{0,380 \times 12,92} + \frac{0,00}{14,77} + 0,7 \times \frac{9,17}{14,77} = \mathbf{0,506 < 1}$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=1,55 \text{ m}$; $x_b=1,55 \text{ m}$, przy obciążeniach „CDS”.

Długość obliczeniowa dla **pręta swobodnie podpartego, obciążonego równomiernie lub momentami na końcach**, przy obciążeniu przyłożonym do powierzchni górnej, wynosi:

$$l_d = 1,00 \times 3100 + 150 + 150 = 3400 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d f_{t,d}}{\pi^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{mech}}{G_{mech}}} = \sqrt[3]{\frac{3400 \times 150 \times 14,77}{1,42 \times 120^2 \times 740}} \times \sqrt[4]{\frac{11000}{690}} = 0,300$$

Wartość współczynnika zwężenia:

$$\text{dla } \lambda_{rel,m} \leq 0,75 \qquad k_{crit} = 1$$

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 4,124 / 450,00 \times 10^3 = \mathbf{9,17 < 14,77} = 1,000 \times 14,77 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=1,55 \text{ m}$; $x_b=1,55 \text{ m}$, przy obciążeniach „CDS”:

$$\frac{\sigma_{Ed}}{f_{m,d}} + k_{m} \frac{\sigma_{Ed}}{f_{m,d}} = \frac{9,17}{14,77} + 0,7 \times \frac{0,00}{14,77} = \mathbf{0,621 < 1}$$

$$k_{m} \frac{\sigma_{Ed}}{f_{m,d}} + \frac{\sigma_{Ed}}{f_{m,d}} = 0,7 \times \frac{9,17}{14,77} + \frac{0,00}{14,77} = \mathbf{0,434 < 1}$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a=1,55 \text{ m}$; $x_b=1,55 \text{ m}$, przy obciążeniach „CDS”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{max}}{f_{max}} - k_m \frac{\sigma_{max}}{f_{max}} = \frac{0,35^2}{12,92^2} + \frac{9,17}{14,77} + 0,7 \times \frac{0,00}{14,77} = \mathbf{0,621} < \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{max}}{f_{max}} + \frac{\sigma_{max}}{f_{max}} = \frac{0,35^2}{12,92^2} + 0,7 \times \frac{9,17}{14,77} + \frac{0,00}{14,77} = \mathbf{0,435} < \mathbf{1}$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=1,55$ m; $x_b=1,55$ m, przy obciążeniach „CDS” liczone od ciężaru pręta.

Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l / 250 = 12,4$ mm

w obiektach remontowanym może zostać powiększone o 50%, wówczas $u_{net,fin} = 18,6$ mm.

Ugięcia od obciążeń stałych (ciężar własny + „S”):

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} (1+k_{def}) = -2,4 \times (1 + 0,80) = -4,3 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1+k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,80) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń zmiennych („CD”):

Klasa trwania obciążeń zmiennych: *Średniotrwałe* (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} (1+k_{def}) = -3,7 \times (1 + 0,25) = -4,6 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1+k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,25) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcie całkowite:

$$u_{z,fin} = -4,3 + -4,6 = \mathbf{8,9} < \mathbf{18,6} = u_{net,fin}$$

Opracował: mgr inż Krzysztof Walczak

mgr inż Dorota Makowska

8.0. Załączniki:

Zaświadczenia o uprawnieniach i składkach

opracowanie:	Opinia techniczna.
tytuł rysunku:	RZUT PIWNICY - ETAPOANIE ODKRYWEK FUNDAMENTU
adres:	Szczecin ul. Jana Matejki 6b
obiekt:	Budynek Biurowy
branża:	KONSTRUKCJA

projektant:
 mgr inż.
 Krzysztof Walczak
 upr.nr ZAP/0075/POOK/04
 B.O.w. spec.do projektowania
 konstrukcji budowlanych

opracował:
 mgr inż.
 Dorota Malonka
 upr.nr ZAP/0006/POOK/11
 B.O.w. spec.do projektowania
 konstrukcji budowlanych

sprawdził:
 inż. Artur Urbanski
 upr.nr ZAP/0074/POOK/04
 B.O.w. spec.do projektowania
 konstrukcji budowlanych

skala:
 1:150
 data:
 wrzesień 2015

rys.nr
01 /K

