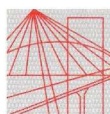


## II. SPIS TREŚCI

<b>I. STRONA TYTUŁOWA</b> .....	<b>1</b>
<b>II. SPIS TREŚCI</b> .....	<b>2</b>
<b>III. UPRAWNIENIA I IZBY RZECZOZNAWCY</b> .....	<b>3</b>
<b>IV. OPIS TECHNICZNY</b> .....	<b>5</b>
1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
3. LOKALIZACJA .....	6
4. OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SANATORIUM I OPINIA O STANIE TECHNICZNYM KONSTRUKCJI BUDYNKU .....	6
a) Opinia o stanie technicznym konstrukcji budynku.....	6
5. PRZEBUDOWA KONSTRUKCJI SANATORIUM „OBLĘGOREK” W BUSKU ZDROJU ZGODNIE Z KONCEPCJĄ ARCHITEKTONICZNĄ.....	7
a) Przebudowa centralnego wejścia z wydzieleniem holu wejściowego z recepcją i poczekalnią, wydzielenie na pozostałej powierzchni parteru pomieszczeń dla: administracji, lekarza, sklepiku z pamiątkami, zaplecza sanitarnego kuracjuszy.....	7
b) Przebudowa poddasza na pokoje pobytowe kuracjuszy 1 i 3 osobowe.....	8
c) Przebudowa wszystkich kondygnacji w zakresie umożliwiającym dostęp do projektowanego łącznika i windy osobowej. ....	11
d) Dostosowanie konstrukcji istniejących schodów poddasza do wymagań ppoż. ....	11
e) Ocena wpływu projektowanych nowych pawilonów na istniejący budynek sanatorium.....	15
6. WNIOSKI I ZALECENIA.....	16

**III. UPRAWNIENIA I IZBY RZECZOZNAWCY**P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W AKrajowa Komisja Kwalifikacyjna  
KK-0056-0011/10

Warszawa, dnia 26 maja 2010 r.

**DECYZJA Nr RZE/X/ 0031/10**

Na podstawie art. 36 ust.1 pkt. 3 ustawy z 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz.42 z późn. zm.) w związku z art. 15 ust. 1 i 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.), po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr inż. Pawła Tomaszewskiego z dnia 18 listopada 2009 r. uzupełnionego dnia 5 maja 2010 r. oraz dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie, praktykę zawodową i uprawnienia budowlane z dnia 18 października 1993 r. Nr 709/93 i z dnia 9 grudnia 2002 r. Nr RR-AG.VII/AZ/7131/523/02, a także znaczący dorobek praktyczny w zakresie objętych rzeczoznawstwem

**Krajowa Komisja Kwalifikacyjna Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa  
nadaje**

**Panu Pawłowi Tomaszewskiemu  
ur. dnia 31 stycznia 1966 r. w Tychach**

**magistrowi inżynierowi budownictwa**

**tytuł**

**RZECZOZNAWCY BUDOWLANEGO**

**w specjalności konstrukcyjno – budowlanej obejmującej projektowanie w zakresie konstrukcji  
budowlanych i inżynierskich.**

Pan mgr inż. Paweł Tomaszewski może wykonywać funkcję rzeczoznawcy budowlanego na terenie całego kraju w wyżej wymienionym zakresie.

**Uzasadnienie**

Krajowa Komisja Kwalifikacyjna Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa na podstawie złożonych dokumentów i przeprowadzonego postępowania kwalifikacyjnego ustaliła, że Pan mgr inż. Paweł Tomaszewski spełnia wymagania określone w art. 15 ust. 1 ustawy z 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.). W związku z powyższym Krajowa Komisja Kwalifikacyjna orzekła jak w sentencji.

**Pouczenie:**

Od niniejszej decyzji przysługuje wniosek o ponowne rozpatrzenie sprawy do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, 00-048 Warszawa, ul. Mazowiecka 6/8, w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.



**Skład Orzekający  
Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

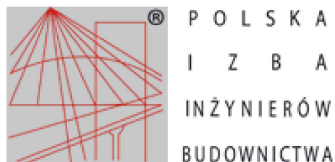
- Prof. zw. dr hab. inż. Kazimierz Szulborski .....  
Przewodniczący Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej

- Mgr inż. Andrzej Gałkiewicz .....  
[Signature]

- Mgr inż. Szczeban Mikurenda .....  
[Signature]

**Otrzymują:**

1. Pan Paweł Tomaszewski, ul. Albatrosów 24, 43-100 Tychy
2. Śląska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/s



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-G4Z-YS1-GTT \*

Pan Paweł Tomaszewski o numerze ewidencyjnym SLK/BO/8850/03  
adres zamieszkania ul. Albatrosów 24, 43-100 Tychy  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-02-24 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

## IV. OPIS TECHNICZNY

### 1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem ekspertyzy budowlanej konstrukcji jest ocena możliwości przebudowy konstrukcji sanatorium „Obłęgorek” w Busku Zdroju zgodnie z koncepcją architektoniczną rozbudowy sanatorium opracowaną przez Autorską Pracownię Projektów APP Zofia Haczek , listopad 2015r,

Zgodnie z architektoniczną koncepcją rozbudowy sanatorium ekspertyza konstrukcji obejmuje:

- a) przebudowę centralnego wejścia z wydzieleniem holu wejściowego z recepcją i poczekalnią , wydzielenie na pozostałej powierzchni parteru pomieszczeń dla: administracji, lekarza, sklepiku z pamiątkami, zaplecza sanitarnego kuracjuszy;
- b) przebudowę poddasza na pokoje pobytowe kuracjuszy 1 i 3 osobowe;
- c) przebudowę wszystkich kondygnacji w zakresie umożliwiającym dostęp do projektowanego łącznika i windy osobowej;
- d) dostosowanie konstrukcji istniejących schodów poddasza do wymagań ppoż.;
- e) wpływu projektowanych nowych pawilonów na istniejący budynek sanatorium.

Zakres opracowania obejmuje:

- wizję lokalną i inwentaryzację konstrukcji budynku
- odkrywki konstrukcji stropu nad ostatnią kondygnacją
- obliczenia sprawdzające nośność stropu nad ostatnią kondygnacją pod nowym projektowanym obciążeniem
- ocenę stanu technicznego konstrukcji budynku i więźby dachowej i zasady przebudowy jej konstrukcji
- ocenę wpływu projektowanych nowych pawilonów na istniejący budynek sanatorium.

### 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- a) Koncepcja architektoniczna sanatorium „Obłęgorek” w Busku Zdroju z opracowana przez Autorską Pracownię Projektów APP Zofia Haczek , listopad 2015r,
- b) Wizja lokalna
- c) Polskie normy i literatura w przedmiotowym zakresie.

### 3. LOKALIZACJA

Budynek sanatorium „Oblęgorek” znajduje się w Busku Zdroju przy ul. 1-go Maja w gminie Busko-Zdrój na działce nr 344.

### 4. OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SANATORIUM I OPINIA O STANIE TECHNICZNYM KONSTRUKCJI BUDYNKU

Budynek Sanatorium "Oblęgorek" jest wpisany do rejestru zabytków pod nr 857 jako WILLA "Oblęgorek" obiekt murowany zrealizowany wiek: XX, 1903 r. Budynek trzykondygnacyjny, o układzie korytarzowym z jedną klatką schodową dwubiegową, poddaszem nieużytkowym i częściowym podpiwniczeniem.

Konstrukcja budynku ścianowa w układzie podłużnym, ściany z cegły i kamienia. Stropy między kondygnacyjne Kleina ciężkie grubości ½ cegły pełnej na belkach stalowych IN240. Zbrojenie stropów prętami okrągłymi Ø10 stal A-0, wypełnienie stropu żużlem. Stropy i podesty klatek schodowych wykonane są ze sklepień ceglanych odcinkowych wspartych na belkach stalowych IN240. Biegi schodów betonowe oparte na stalowych belkach policzkowych, biegi na poddasze drewniane. Płyty balkonowe żelbetowe oparte na stalowych belkach stalowych. Dach czterospadowy z nachyleniem 20°.

Konstrukcja więźby dachowej drewniana, więzary dachowe płatwiowo-kleszczowe ze ścianką kolankową, przekroje istniejących elementów dachu: krokiew 8x16cm, płatew 14x16cm, kleszcze 2x6x13cm, miecze 12x12cm, słupki 14x14cm, płatew stopowa 14x14cm. Pełne deskowanie połąci dachu, pokrycie dachu z blachy płaskiej.

Płyty balkonowe betonowe na belkach stalowych.

#### a) Opinia o stanie technicznym konstrukcji budynku

Budynek sanatorium „Oblęgorek” jest na bieżąco użytkowany, remontowany i utrzymywany w stanie technicznym umożliwiającym jego eksploatację zgodnie z przeznaczeniem obiektu sanatoryjnego.

Niestety nie zachowała się archiwalna dokumentacja budowlana obiektu. Wiele elementów konstrukcji obiektu jest osłoniętych lekką obudową z płyt gipsowych i sufitami podwieszanymi. Na obecnym etapie użytkowania nie ma możliwości usunięcia obudowy ścian i stropów w celu bezpośredniego wglądu na osłonięte elementy konstrukcji. Jedynie nieużytkowane i niezagospodarowane poddasze ma w pełni odsłoniętą konstrukcję więźby dachowej. Konstrukcja drewnianej więźby dachowej jest

całkowicie wyeksploatowana, widać miejsca wielu napraw i sztukowania krokwi, płatwi, drewno osłabione jest korozją biologiczną. Jej stan techniczny jest zły. Uwzględniając dodatkowo, że dach był projektowany wg starych, nieaktualnych obecnie norm klimatycznych, więźba wymaga całkowitej wymiany i zaprojektowania zgodnie nowymi obowiązującymi polskimi normami. Stan techniczny pozostałych elementów konstrukcji budynku oceniono na podstawie oględzin wizualnych budynku bez usuwania elementów osłonowych.

Na podstawie wizji lokalnej obiektu można stwierdzić, że nie zaobserwowano uszkodzeń, pęknięć, nadmiernych ugięć zasadniczej konstrukcji budynku które mogłyby świadczyć niewłaściwej pracy konstrukcji, byłyby skutkami przeciążenia czy nierównomiernego osiadania obiektu lub poszczególnych jego części.

Ogólny stan techniczny konstrukcji budynku jest zadowalający poza konstrukcją więźby dachowej, która powinna zostać całkowicie wymieniona.

Budynek można rozbudować zgodnie z koncepcją architektoniczną uwzględniając następujące warunki:

- sprawdzić nośność stropu ostatniej kondygnacji pod nowym obciążeniem z uwagi na zmianę sposobu użytkowania poddasza
- w trakcie robót fundamentowych nowych pawilonów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącego budynku sanatorium należy zabezpieczyć fundamenty istniejącego budynku przed utratą stateczności podczas prowadzenia prac budowlanych jak również w czasie późniejszej eksploatacji budynków.
- w trakcie prowadzenia prac budowlanych zdemontować w rejonach przebudowy lekkie obudowy, odsłonić zasadnicze elementy konstrukcji budynku w celu potwierdzenia lub korekty oceny stanu technicznego poszczególnych elementów konstrukcji.

## 5. PRZEBUDOWA KONSTRUKCJI SANATORIUM „OBŁĘGOREK” W BUSKU ZDROJU ZGODNIE Z KONCEPCJĄ ARCHITEKTONICZNĄ

- a) **Przebudowa centralnego wejścia z wydzieleniem holu wejściowego z recepcją i poczekalnią, wydzielenie na pozostałej powierzchni parteru pomieszczeń dla: administracji, lekarza, sklepiku z pamiątkami, zaplecza sanitarnego kuracjuszy**

Zgodnie z architektoniczno-konstrukcyjną analizą istniejącego obiektu oraz informacjami od właściciela obiektu, pierwotny układ komunikacyjny zakładał wejście główne do budynku od strony zachodniej obiektu. Stwierdza się, że proponowana w koncepcji przebudowa wejścia głównego wraz z otwarciem

holu i recepcji jest powrotem do pierwotnego rozwiązania komunikacyjnego. Ponieważ, z uwagi na bieżące użytkowanie budynku, nie ma możliwości demontażu istniejących obudów, sufitów podwieszonych i innych elementów osłonowych zabudowanych w użytkowanych pomieszczeniach, w niniejszym opracowaniu założono, że w trakcie robót adaptacyjnych, dokonując się rozbiórki ścian osłonowych i wypełniających w obrębie projektowanego holu, elementy konstrukcyjne budynku tj słupy, filary i podciagi pozostaną bez zmian i nie zostaną usunięte. W/w prace należy przeprowadzić pod nadzorem kierownika budowy uprawnionego kierownika i nadzorowania robót budowlanych bez ograniczeń zgodnie z rozporządzeniem Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 27 lipca 2011 r. (Dz. U. 2011 Nr 165 poz. 987) oraz projektanta konstruktora z uprawnieniami do projektowania bez ograniczeń, którzy na bieżąco na miejscu budowy dokonają potwierdzenia lub korekty przyjętych w niniejszym opracowaniu założeń konstrukcyjnych.

#### **b) Przebudowa poddasza na pokoje pobytowe kuracjuszy 1 i 3 osobowe**

W związku ze złym stanem technicznym konstrukcji więźby dachowej należy na etapie projektu budowlanego zaprojektować nową drewniano-stalową więźbę dachową o analogicznej płatwiowo-kleszczowym schemacie konstrukcji. Z uwagi na konieczność zwiększenia obciążeń stałych i użytkowych podłogi poddasza związanych z projektowaną adaptacją na pokoje pobytowe, projektowana konstrukcja dachu nie może obciążać istniejącego stropu Kleina Podparcia więźby dachowej na konstrukcji budynku należy wykonać poprzez belki stalowe nad istniejącym stropem ukryte w szerokości ścian działowych oraz ram stalowych, opartych na ścinanych nośnych budynku, podtrzymujących krokwie narożne i płatwie. Projekt więźby należy opracować zgodnie z nowymi obowiązującymi normami klimatycznymi i konstrukcyjnymi. Konstrukcję drewnianą i stalową zabezpieczyć przed korozją odpowiednio stali i korozją biologiczną drewna oraz przed ogniem zgodnie z operatem pożarowym projektu budowlanego.

Obliczenia sprawdzające strop Kleina nad ostatnią kondygnacją pod nowym obciążeniem użytkowym związanym z adaptacją na pokoje pobytowe.

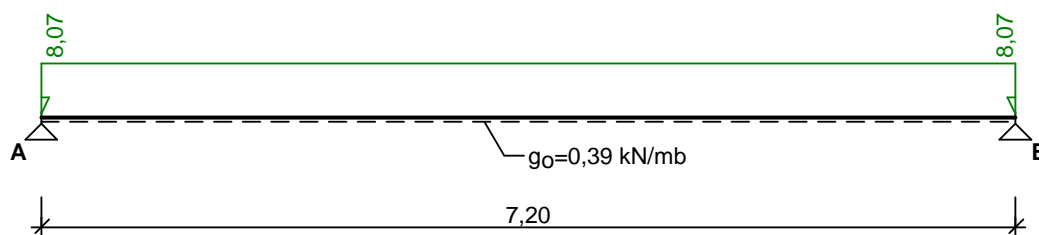
Założono :

- wypełnienie stropu Kleina Keramzytem o gęstości do 5 kN/m<sup>2</sup>,
- podłoże pod posadzkę z płyt Fermacel 30mm,
- warstwy posadzkowe do 0,50 kN/m<sup>2</sup>,

- ścianki działowe gipsowo-kartonowe o ciężarze do 1,5kN/m<sup>2</sup>
- słupki konstrukcji dachu nie obciążają konstrukcji stropu Kleina , obciążenia od dachu przenoszone są przez dodatkowe belki stalowe w obrysie ścian działkowych oraz ramy stalowe pod krokiewiami narożnymi

Tablica 1. obciążenie stropu nad III kondygnacją

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	warstwy posadzkowe	0,50	1,30	--	0,65
2.	strop Kleina ciężki	2,60	1,10	--	2,86
3.	keramzyt 15cm + płyty fermacel 3,0cm	1,20	1,30	--	1,56
4.	obciążenie użytkowe	1,50	1,40	0,35	2,10
5.	ścianki działowe do 1,5 kN/m <sup>2</sup>	0,75	1,20	--	0,90
$\Sigma$ :		<b>6,55</b>	<b>1,23</b>	--	<b>8,07</b>



Parametry belki:

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

### OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

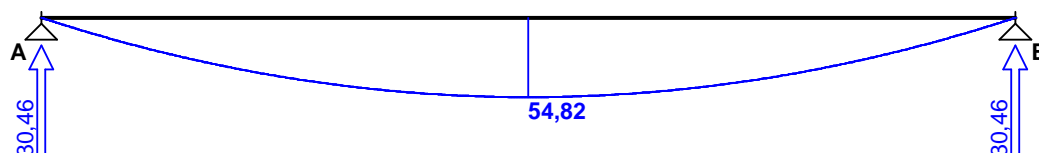
Przypadek **P1: Przypadek 1** ( $\gamma_f = 1,23$ )

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie)

### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1: Przypadek 1**

Momenty zginające [kNm]:



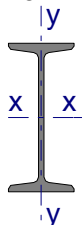
### ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwiczenia:



- obciążenie przyłożone na pasie dolnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- pas górny swobodny, ciągłe stężenie pasa dolnego;

**WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200**Przekrój: **I 240**

$$A_v = 20,9 \text{ cm}^2, \quad m = 36,2 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 4250 \text{ cm}^4, \quad J_y = 221 \text{ cm}^4, \quad J_\omega = 28500 \text{ cm}^6, \quad J_T = 27,2 \text{ cm}^4, \quad W_x = 354 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ( $\alpha_p = 1,079$ )  $M_R = 82,13 \text{ kNm}$
- ścinanie: klasa przekroju 1  $V_R = 260,37 \text{ kN}$

Nośność na zginaniePrzekrój  $z = 3,60 \text{ m}$ Współczynnik zwichrzenia  $\varphi_L = 0,728$ Moment maksymalny  $M_{\max} = 54,82 \text{ kNm}$ 

$$(52) \quad M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,918 < 1$$

Nośność na ścinaniePrzekrój  $z = 0,00 \text{ m}$ Maksymalna siła poprzeczna  $V_{\max} = 30,46 \text{ kN}$ 

$$(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,117 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = 30,46 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 156,22 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiarodajny}$$

Stan graniczny użytkowaniaPrzekrój  $z = 3,60 \text{ m}$ Ugięcie maksymalne  $f_{k,\max} = 27,78 \text{ mm}$ Ugięcie graniczne  $f_{gr} = l_o / 250 = 28,80 \text{ mm}$ 

$$f_{k,\max} = 27,78 \text{ mm} < f_{gr} = 28,80 \text{ mm} \quad (96,4\%)$$

Istniejąca belka IN240 stropu Kleina nad III kondygnacją spełnia warunki nośności i użytkowania pod nowym obciążeniem poddasza związanym z adaptacją na pokoje pobytowe przy założeniu, że konstrukcja dachu nie obciąża konstrukcji stropu.

W trakcie prac remontowych należy potwierdzić występowanie w każdym żeberku stropu (co 30cm ) zbrojenia min.  $\varnothing 10$  stali A-0

**c) Przebudowa wszystkich kondygnacji w zakresie umożliwiającym dostęp do projektowanego łącznika i windy osobowej.**

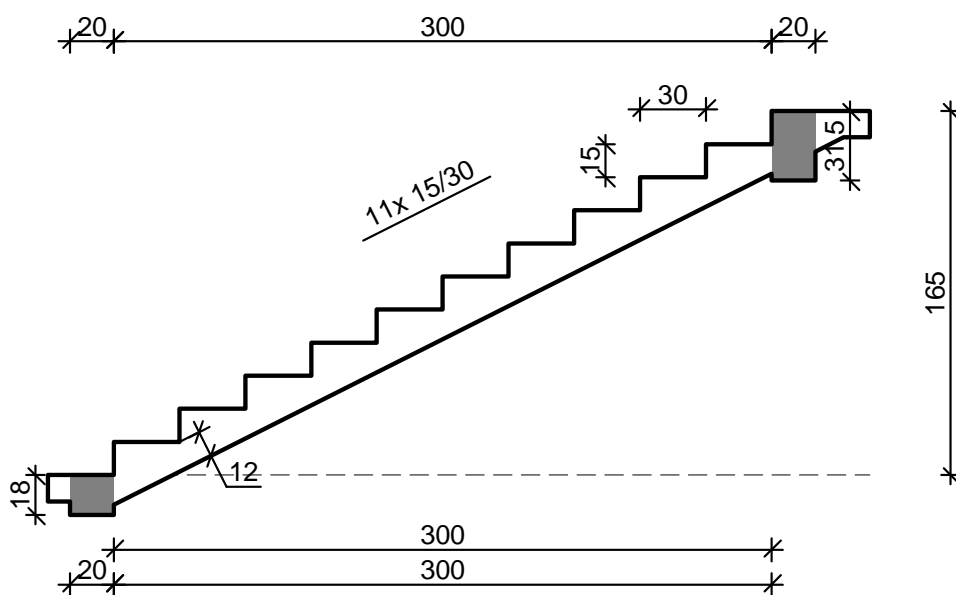
Przebudowa wiąże się z założeniem nadproża stalowego i wykuciem otworów drzwiowych w zewnętrznej ścianie budynku . Dociążenie istniejącego budynku stropem łącznika należy ograniczyć do minimum . Proponuje się zaprojektować w bezpośrednim sąsiedztwie „starego budynku” żelbetowa szkieletową konstrukcję nowego pawilonu dla przeniesienia całkowitego obciążenia od stropu łącznika Połączenie stropu łącznika na wieńcu każdej kondygnacji istniejącego budynku z należy wykonać przegubowo przesuwnie ,

**d) Dostosowanie konstrukcji istniejących schodów poddasza do wymagań ppoż.**

Drewniane biegi schodów na poddasze należy zdemontować i wykonać nowe , żelbetowe biegi płytowe gr 12cm oparte na belkach stalowych podestów. Na czas demontażu starych i wykonania nowych biegów należy zabezpieczyć odcinkowy strop ceramiczny podestów przed uszkodzeniem spowodowanym poprzecznym rozsunięciem belek stalowych IN240 od sił rozporu sklepienia. Obliczenia statyczne i wymiarowanie biegów przedstawiono poniżej.

**Bieg schodowy 1**

**SZKIC SCHODÓW**



**GEOMETRIA SCHODÓW**Wymiary schodów :

Długość biegu  $l_n = 3,00$  m  
 Różnica poziomów spoczników  $h = 1,65$  m  
 Liczba stopni w biegu  $n = 11$  szt.  
 Grubość płyty  $t = 12,0$  cm

Wymiary poprzeczne:

Szerokość biegu  $1,50$  m

- Schody jednobiegowe

Oparcia : (szerokość / wysokość)

Belka dolna podpierająca bieg schodowy IN240

Belka górna podpierająca bieg schodowy IN240

Oparcie belek:

Długość podpory lewej  $t_L = 20,0$  cm

Długość podpory prawej  $t_P = 20,0$  cm

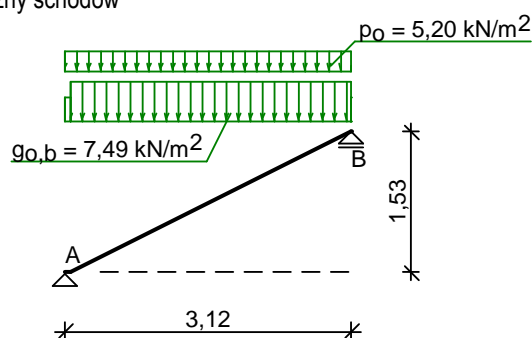
**OBCIĄŻENIA NA SCHODACH****Płyta**Obciążenia zmienne [kN/m<sup>2</sup>]:

Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.
Obciążenie zmienne (biura, szkoły, zakłady naukowe, banki, przychodnie lekarskie) [4,0kN/m <sup>2</sup> ]	4,00	1,30	0,35	5,20

Obciążenia stałe na biegu schodowym [kN/m<sup>2</sup>]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	Obc.obl.
1.	Okładzina górna biegu grub.3 cm $0,57 \cdot (1+15,0/30,0)$	1,13	1,20	1,35
2.	Płyta żelbetowa biegu grub.12 cm + schody 15/30	5,23	1,10	5,75
3.	Okładzina dolna biegu grub.1,5 cm	0,32	1,20	0,38
$\Sigma$ :		6,67	1,12	7,48

## Schemat statyczny schodów

**DANE MATERIAŁOWE**Parametry betonu:

Klasa betonu **C30/37** (B37)  $\rightarrow f_{cd} = 20,00$  MPa,  $f_{ctd} = 1,33$  MPa,  $E_{cm} = 32,0$  GPa

Zbrojenie główne - płyta:

Klasa stali **A-IIIN (RB500W)**  $\rightarrow f_{yk} = 500$  MPa,  $f_{yd} = 420$  MPa,  $f_{tk} = 550$  MPa

Średnica prętów  $\phi = 12$  mm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia  $c_{nom} = 30 \text{ mm}$

**WYNIKI - PŁYTA**

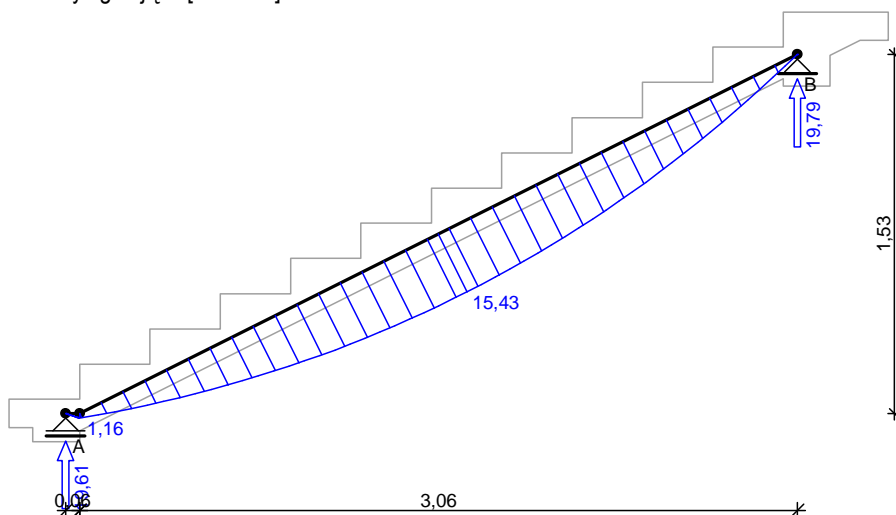
**WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH**

Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy  $M_{Sd} = 15,43 \text{ kNm/mb}$   
 Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,A} = 19,61 \text{ kN/mb}$   
 Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,B} = 19,79 \text{ kN/mb}$

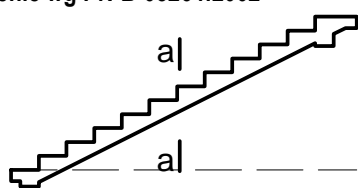
**WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH**

**Obwiednia sił wewnętrznych:**

Momenty zginające [kNm/mb]:



**Sprawdzenie wg PN-B-03264:2002**



Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 15,43 \text{ kNm/mb}$   
 Zbrojenie potrzebne  $A_s = 4,64 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 12$  co  $10,0 \text{ cm}$  o  $A_s = 11,31 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 1,35\%$ )  
 (rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)  
**Warunek nośności na zginanie:**  $M_{Sd} = 15,43 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 34,26 \text{ kNm/mb}$  (45,0%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa  $V_{Sd} = 17,76 \text{ kN/mb}$   
**Warunek nośności na ścinanie:**  $V_{Sd} = 17,76 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 95,08 \text{ kN/mb}$  (18,7%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 12,98 \text{ kNm/mb}$   
 Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 9,82 \text{ kNm/mb}$   
 Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,104 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (34,6%)

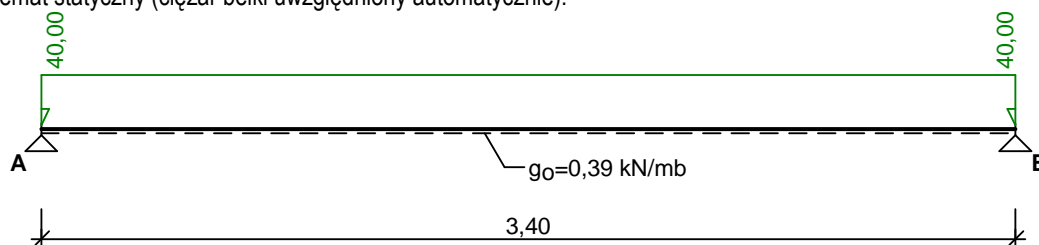
Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,It}$ :  $a(M_{Sk,It}) = 13,96 \text{ mm} < a_{lim} = 3120/200 = 15,60 \text{ mm}$  (89,5%)  
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,It} = 4,90 \text{ kNm}$   
Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (0,0%)  
Siła poprzeczna charakterystyczna długotrwała  $V_{sk,It} = 10,18 \text{ kN}$   
Szerokość rys ukośnych:  $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (0,0%)  
Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,It}$ :  $a(M_{Sk,It}) = 0,28 \text{ mm} < a_{lim} = 1700/200 = 8,50 \text{ mm}$  (3,3%)

Sprawdzenie belki stalowej spocznika

### OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ( $\gamma_f = 1,12$ )

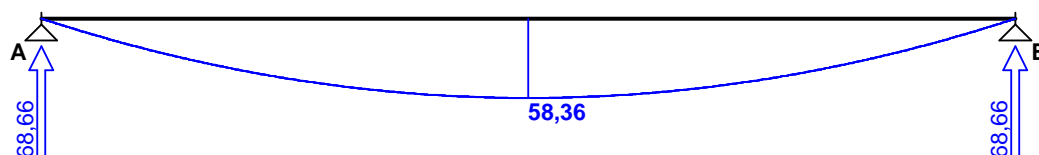
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1: Przypadek 1**

Momenty zginające [kNm]:



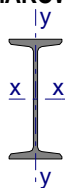
### ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwiczenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- belka zabezpieczona przed zwiczeniem;

### WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: I 240

$$A_v = 20,9 \text{ cm}^2, m = 36,2 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 4250 \text{ cm}^4, J_y = 221 \text{ cm}^4, J_{\omega} = 28500 \text{ cm}^6, J_T = 27,2 \text{ cm}^4, W_x = 354 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ( $\alpha_p = 1,079$ )  $M_R = 82,13 \text{ kNm}$

- ścinanie: klasa przekroju 1  $V_R = 260,37 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój  $z = 1,70 \text{ m}$

Współczynnik zwichrzenia  $\varphi_L = 1,000$

Moment maksymalny  $M_{\max} = 58,36 \text{ kNm}$

$$(52) \quad M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,711 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój  $z = 0,00 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna  $V_{\max} = 68,66 \text{ kN}$

$$(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,264 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = 68,66 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 156,22 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiarodajny}$$

Stan graniczny użytkowania

Przekrój  $z = 1,70 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne  $f_{k,\max} = 7,20 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne  $f_{gr} = l_o / 350 = 9,71 \text{ mm}$

$$f_{k,\max} = 7,20 \text{ mm} < f_{gr} = 9,71 \text{ mm} \quad (74,2\%)$$

Nośność belki stalowej spocznika jest zachowana

**e) Ocena wpływu projektowanych nowych pawilonów na istniejący budynek sanatorium.**

Nowe pawilony zaprojektowane zostały w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącego budynku sanatorium „Obłęgorek” od strony wschodniej i połączone zostały komunikacyjnie łącznikiem na każdej kondygnacji. W związku z powyższym, aby nowe pawilony nie oddziaływały negatywnie na konstrukcje istniejącego budynku, należy wykonać zabezpieczenie istniejących fundamentów istniejącego budynku przed utratą ich stateczności na czas robót budowlanych i na dalszy czas eksploatacji obiektów. Wzmocnienia gruntu pod fundamentami można wykonać to poprzez zastosowanie :-

- metody jet-grouting
- stalowej ścianki szczelnej
- podbicia fundamentów betonem z zastosowaniem zbrojenia.

Projekt budowlany i wykonawczy posadowienia nowych pawilonów powinien uwzględniać możliwe wzajemne oddziaływania obiektów i projektowane fundamenty powinny być w stanie przenieść dodatkowe poziome parcie od fundamentów istniejącego budynku.

## 6. WNIOSKI I ZALECENIA

Sanatorium „Obłęgorek” można przebudować zgodnie z koncepcją architektoniczną oraz rozbudować o nowe pawilony z uwzględnieniem następujących założeń:

- w rejonie przebudowy centralnego wejścia nie likwidować i nie przebudowywać elementów konstrukcji budynku
- wykonać nowa więźbę drewniano-stalową tak aby nie obciążała konstrukcji stropu na Kleina III kondygnacją , ramy stalowe przenoszą obciążenie od dachu na ściany nośne
- nowe obciążenie stropu Kleina nad III kondygnacja nie może przekroczyć wartości wg zestawienia obciążeń przedstawionego w obliczeniach
  
- ciężar łącznika nowych pawilonów powinien być przeniesiony poprzez konstrukcję pawilonów i nie obciążać istniejącego budynku sanatorium , połączenie płyty łącznika z budynkiem sanatorium przegubowo-przesuwne
- fundamenty istniejącego budynku sanatorium zabezpieczyć przed utratą stateczności podczas prowadzenia robót budowlanych i eksploatacji nowych pawilonów
- drewniane schody na poddasze przebudować na żelbetowe

Szczegóły zaleceń i rozwiązań konstrukcyjnych przedstawiono w pkt 5. Z uwagi na bieżące użytkowanie budynku, nie ma na obecnym etapie opracowań projektowych możliwości demontażu istniejących obudów, sufitów podwieszonych i innych elementów osłonowych zabudowanych w użytkowanych pomieszczeniach. W trakcie prac budowlanych , dokonując się rozbiórki ścian osłonowych i wypełniających , elementy konstrukcyjne budynku tj słupy, filary i podciągi nie mogą być przebudowywane lub usuwane . Prace budowlane należy przeprowadzić pod nadzorem kierownika budowy uprawnionego kierowania i nadzorowania robót budowlanych bez ograniczeń zgodnie z rozporządzeniem Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 27 lipca 2011 r. (Dz. U. 2011 Nr 165 poz. 987) oraz projektanta konstruktora z uprawnieniami do projektowania bez ograniczeń , którzy na bieżąco na miejscu budowy dokonają potwierdzenia lub korekty przyjętych w niniejszym opracowaniu założeń konstrukcyjnych.

Stan techniczny budynku sanatorium „Oblęgorek” jest zadowalający poza konstrukcją więźby dachowej, która powinna zostać całkowicie wymieniona. Przebudowa sanatorium zgodnie z koncepcją architektoniczną może zostać wykonana z zachowaniem zaleceń niniejszej ekspertyzy.

Opracował:

mgr inż. Paweł Tomaszewski