

**KONSTRUKTOR**

biuro projektowe • mgr inż. Łukasz Orlef

ul. Słoneczna 6,  
38-600 Lesko  
tel. 661 512 514

mail: lukasz.orlef@gmail.com  
NIP: 688-124-86-24  
REGON: 180824773

## PROJEKT BUDOWLANY

TEMAT: Przebudowy i rozbudowy budynku usługowego w Myczkowie

ADRES INWESTYCJI: gm. Solina, dz. nr 285  
j. ewid.: 182105\_2 Solina., obręb: 0009 Myczków

INWESTOR: Gmina Solina  
ul. Wiejska 2  
38-610 Polańczyk

BRANŻA: Konstrukcje

PROJEKTANT: mgr inż. Łukasz Orlef  
nr upr. PDK/0240/POOK/11

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Andrzej Palonek  
nr upr. 338/2002



wrzesień 2016

# **SPIS TREŚCI**

## **I. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO PRAWNE**

1. Decyzja o nadaniu uprawnień
2. Zaświadczenie z POIIB
3. Oświadczenie projektanta
4. Decyzja o nadaniu uprawnień (sprawdzający)
5. Zaświadczenie z POIIB (sprawdzający)
6. Oświadczenie projektanta sprawdzającego

## **II. CZĘŚĆ OPISOWA**

1. Przedmiot opracowania.
2. Podstawa opracowania.
3. Obciążenia i warunki klimatyczne.
4. Opis istniejących rozwiązań konstrukcyjnych.
5. Zakres projektowanej przebudowy
6. Opinia techniczna
7. Opis przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych.
8. Warunki gruntowo-wodne
9. Wytyczne wykonywania

## **III. OBLICZENIA STATYCZNE I WYMIAROWANIE ELEMENTÓW**

### **KONSTRUKCYJNYCH BUDYNKU**

1. Zestawienie obciążeń.
2. Obliczenia statyczne i wymiarowanie elementów konstrukcji budynku.
  - Sprawdzenie drewnianych elementów konstrukcji budynku
  - Sprawdzenie stalowych elementów konstrukcji budynku
  - Sprawdzenie żelbetowych elementów konstrukcji budynku
  - Sprawdzenie fundamentów budynku

## **III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

- |      |   |
|------|---|
| K-01 | Rzut fundamentów                          |
| K-02 | Rzut stropu nad parterem                  |
| K-03 | Rzut stropu nad poddaszem                 |
| K-04 | Rzut więźby dachowej                      |
| K-05 | Nadproża stalowe Ns1 – Ns3, belka Bst1    |
| K-06 | Belki żelbetowe Bs1, B1, nadproża N1 – N2 |
| K-07 | Słup żelbetowy S1                         |
| K-08 | Wieniec żelbetowy W1                      |

# I. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO PRAWNE

## 1. Decyzja o nadaniu uprawnień



PODKARPACKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
35-060 Rzeszów, ul. J. Słowackiego



Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
PDK OIIB/KK/0054/0072/11

Rzeszów, 2011- 12- 30

### 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, z późn. zm.*) i art. 12 ust 1 pkt 1, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, 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 oraz § 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 z późn. zm.*), w związku z art.104 § 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz.U. z 2000 r., Nr 98 poz.1071 z późn. zm.*)

stwierdzamy, że

**Pan ŁUKASZ ORLEF**

magister inżynier

/kierunek studiów- budownictwo /

ur. 13 stycznia 1985 r., miejsce urodzenia - Sanok  
otrzymał

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDK/0240/POOK/11

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz.U. z 2000 r. Nr 98 poz. 1071 z późn. zm.*) odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru 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 Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



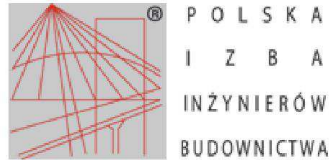
Skład Orzekający PDK OIIB

dr inż. Zbigniew Plewako .....

mgr inż. Andrzej Hliniak .....

inż. Stanisław Dołęgowski .....

## 2. Zaświadczenie z POIIB



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-33P-SEL-LDY \*

Pan Łukasz Orlef o numerze ewidencyjnym PDK/BO/0074/12  
adres zamieszkania ul. Berka Joselewicza 20/1, 38-600 Lesko  
jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-01-05 roku przez:

Zbigniew Detyna, Przewodniczący Rady Podkarpackiej 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.

### 3. Oświadczenie projektanta

#### **OŚWIADCZENIE O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ**

Ja niżej podpisany

mgr inż. Łukasz Orlef  
upr. nr PDK/0240/POOK/11

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2003 r nr 207. poz. 2016, z późniejszymi zmianami) zgodnie z art. 20 ust. 4 pkt 2 tej ustawy,

**oświadczam, że sporządziłem:**

„Projekt budowlany przebudowy i rozbudowy budynku usługowego w Myczkowie na dz. nr 285”

**zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej**

Lesko, wrzesień 2016

#### 4. Decyzja o nadaniu uprawnień (sprawdzający)



### WOJEWODA MAŁOPOLSKI

RR.XIII.7131/54/02

Kraków, dnia 13 grudnia 2002 r.

#### **DECYZJA O NADANIU UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH** **Nr ewid. 338/2002**

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późn. zm.), w związku z art. 104 § 1 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.), po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr inż. Andrzeja Palonek - na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją Egzaminacyjną,

**n a d a j ę**

**Panu mgr inż. Andrzejowi PALONEK**  
**kierunek studiów: „budownictwo”**  
urodzonemu dnia 23 listopada 1974 r. w Krakowie,

#### **UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

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

Od decyzji niniejszej służy Panu prawo wniesienia odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, ul. Krucza 38/42, za pośrednictwem Wojewody Małopolskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

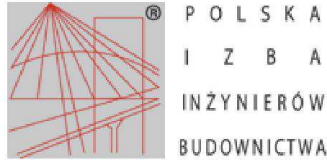


Z up. Wojewody Małopolskiego  
mgr inż. arch. *Elżbieta Gabryś*  
Zastępca Dyrektora  
Wydziału Rozwoju Regionalnego

Otrzymują:

1. Pan mgr inż. Andrzej Palonek, ul. Aleksandry 9/105, 30-837 Kraków
2. Główny Urząd Nadzoru Budowlanego, ul. Krucza 38/42, 00-926 Warszawa
3. aa

## 5. Zaświadczenie z POIIB (sprawdzający)



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-BTZ-P5W-RDV \*

Pan Andrzej Palonek o numerze ewidencyjnym MAP/BO/0620/04  
adres zamieszkania ul. Aleksandry 9/105, 30-837 Kraków  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-05-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-05-17 roku przez:

Stanisław Karczmarczyk, Przewodniczący Rady Małopolskiej 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.



## **6. Oświadczenie projektanta sprawdzającego**

### **OŚWIADCZENIE O SPRAWDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ**

Ja niżej podpisany

mgr inż. Andrzej Palonek  
upr. nr 338/2002

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2003 r nr 207. poz. 2016, z późniejszymi zmianami) zgodnie z art. 20 ust. 4 pkt 2 tej ustawy,

**oświadczam, że sprawdziłem:**

„Projekt budowlany przebudowy i rozbudowy budynku usługowego w Myczkowie na dz. nr 285”

**zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej**

Lesko, wrzesień 2016



## II. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany przebudowy i rozbudowy budynku usługowego wraz ze zmianą sposobu użytkowania poddasza na cele usługowe. Projektowany budynek o konstrukcji tradycyjnej murowanej jest wolnostojący, trzykondygnacyjny z poddaszem użytkowym, częściowo podpiwniczony. Budynek usytuowany jest w miejscowości Myczków na dz. nr 285.

### 2. Podstawa opracowania.

Podstawą niniejszego opracowania jest:

- a) zlecenie Inwestora
- b) projekt architektoniczny
- c) uzgodnienia materiałowe
- d) wizja lokalna
- e) ekspertyza techniczna
- f) opinia geotechniczna
- g) Polskie Normy Budowlane, literatura techniczna, katalogi
- h) Zestaw norm:

PN-90/B-03000	Projekty budowlane. Obliczenia statyczne
PN-82/B-02000	Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości
PN-82/B-02003	Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
PN-80/B- 02010/Az1	Obciążenia budowli. Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem
PN-80/B-02011:1977/Az1	Obciążenia budowli. Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia i projektowanie
PN-81/B- 03020	Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-90/B- 03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-81/B-03150:2000	Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-03002:1999	Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
PN-90/B-03000	Projekty budowlane. Obliczenia statyczne

### 3. Obciążenia i warunki klimatyczne.

- a) obciążenie śniegiem – strefa 3

- |                         |   |            |
|-------------------------|---|------------|
| b) obciążenie wiatrem   | – | III strefa |
| c) granica przemarzania | – | 1.2 m.     |

#### 4. Opis istniejących rozwiązań konstrukcyjnych.

- fundamenty: budynek główny częściowo podpiwniczony posadowiony został na głębokości od - 1,96m (część niepodpiwniczona) do -2,80m (część podpiwniczona) poniżej poziomu  $\pm 0.00$  (poziom posadzki parteru) . Fundament został wykonany w postaci ław fundamentowych żelbetowych.
- ściany fundamentowe: wykonane zostały z cegły pełnej gr. 38cm
- ściany parteru: wykonane zostały z cegły pełnej gr. 38cm
- ściany poddasza: wewnętrzna podłużna: wykonane zostały z cegły pełnej gr.25cm pokryte z obu stron tynkiem cementowo-wapiennym.  
wewnętrzne pozostałe: wykonane zostały jako szkieletowe, oparte na stropie nad parterem pokryte z obu stron płytami wiórowo – cementowymi na ruszcie z desek oraz tynkiem cementowo – wapiennym gr. 2cm.  
Zewnętrzne: wykonane zostały z cegły pełnej gr.38cm pokryte z obu stron tynkiem cementowo-wapiennym, a od strony zewnętrznej styropianem gr. 10cm.  
Zewnętrzne – jaskółek: wykonane zostały jako szkieletowe, oparte na stropie nad parterem pokryte z obu stron płytami wiórowo – cementowymi na ruszcie z desek oraz tynkiem cementowo – wapiennym gr. 2cm .
- strop nad parterem: gęstożebrowy, monolityczno - prefabrykowany DZ-3
- belki: monolityczne, żelbetowe.
- dach: konstrukcja drewniana krokwiowo – płatwiowa, oparta na ścianach zewnętrznych kolankowych i płatwiach pośrednich, dach dwuspadowy o kącie nachylenia  $\alpha=24^{\circ}$  i  $45^{\circ}$  pokrycie stanowi blacha trapezowa, konstrukcja nieocieplona w poziomie połaci.

#### 5. Zakres projektowanej przebudowy

- demontaż i wykonanie nowych warstw sufitu nad poddaszem
- wykonanie otworów w ścianach parteru i poddasza.

- skucie warstw posadzkowych stropu nad parterem (za wyjątkiem płyty nadbetonu gr. 3cm stropu DZ-3), wykonanie nowych warstw posadzkowych.
- adaptację pomieszczeń poddasza do funkcji Regionalnego Centrum Kultury.
- wyburzenie istniejącej klatki schodowej i wykonanie stropu
- wykonanie zewnętrznej klatki schodowej wraz z windą.

## 6. Opinia techniczna

### a. Stan ogólny budynku

Budynek w dobrym stanie technicznym, widać oznaki zniszczenia poszczególnych elementów wykończenia świadczące o normalnym użytkowaniu oraz o braku okresowej ich konserwacji czy remontów.

Pokrycie dachu w dobrym stanie technicznym, brak jakichkolwiek nieszczelności, materiał w dobrym stanie technicznym.

Elementy konstrukcyjne budynku takie jak nadproża, belki i stropy nie wykazują przekroczenia stanów granicznych przydatności do użytkowania (brak rys i nadmiernych ugięć)

### b. Wnioski

- Budynek jest w dobrym stanie technicznym, poszczególne elementy konstrukcyjne nie wykazują przekroczenia stanów SGU i SGN
- Planowana przebudowa przewiduje zmniejszenie obciążenia stropu nad parterem poprzez zmianę warstw posadzkowych oraz ograniczenie ciężaru wyposażenia (maksymalnie  $0,7\text{kN/m}^2$ ) oraz ilości osób (maksymalnie 15 osób) jednocześnie zwiedzających.
- Przed przystąpieniem do prac należy sprawdzić czy ściany poddasza znajdują się na żebrach stropu lub belkach żelbetowych. W przypadku stwierdzenia oparcia ścian poza żebrami stropu lub belkami żelbetowymi należy zaprojektować odpowiednie wzmocnienie.
- Podczas prowadzenia prac związanych z usuwaniem istniejących warstw posadzkowych należy zwrócić szczególną uwagę aby nie uszkodzić warstwy nadbetonu stropu DZ-3.
- W przypadku stwierdzenia uszkodzeń, zawilgoceń lub zmian w strukturze materiału więźby dachowej należy zaprojektować odpowiednie wzmocnienie lub wymianę elementów.
- Przed przystąpieniem do prac wyburzeniowych ścian poddasza:

- Potwierdzić rodzaj stropu nad parterem – w przypadku rozbieżności z przeprowadzonymi odkrywkami należy zaprojektować odpowiednie wzmocnienie stropu.
  - Potwierdzić rodzaj ściany – w przypadku stwierdzenia ściany nośnej należy zaniechać wyburzenia ściany a przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac zaprojektować i wykonać odpowiednie wzmocnienie stropu nad parterem.
- W przypadku stwierdzenia nieodpowiedniej głębokości posadowienia budynku należy zapewnić jego prawidłowe posadowienie poprzez np. podbicie fundamentu.
  - Poziom posadowienia klatki schodowej zewnętrznej należy dostosować do poziomu posadowienia istniejącego budynku – nie należy dopuścić do podkopania istniejących fundamentów.

## 7. Opis przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych.

Materiały konstrukcyjne.

- Beton konstrukcyjny klasy C16/20 (B20)
- Stal zbrojeniowa klasy A IIIIN i A 0
- Drewno konstrukcyjne klasy C24
- Bloczki z betonu komórkowego typu SIPOREX gr. 24cm

- fundamenty: ławy fundamentowe wylewane na mokro, o wysokości 40cm, zbrojone 4 #12 (AIIIIN), strzemiona  $\phi$  6 co 25cm, beton C16/20, płyta fundamentowa wylewana na mokro, o gr. 40cm zbrojona siatką z prętów #12 (AIIIIN) w rozstawie 20 x 20cm górą i dołem.
- ściany fundamentowe: ściany żelbetowe monolityczne gr. 24cm wylewane na mokro, zbrojone obustronnie siatką #12 o oczku 20x20cm, zwieńczona prętami 4 #12 (AIIIIN) powiązanymi strzemionami  $\phi$ 6 co 25 cm, beton C16/20,
- ściany parteru i poddasza: ściany zewnętrzne: konstrukcja warstwowa, ściana z bloczków z betonu komórkowego typu SIPOREX gr. 24cm , ocieplona styropianem gr. 15cm, pokryta od strony zewnętrznej tynkiem cienkowarstwowym, od strony wewnętrznej tynk cem.-wap.
- strop żelbetowy,: płyta żelbetowa monolityczna z betonu C16/20, wylewana na mokro, grubości 15cm, zbrojona jednokierunkowo i krzyżowo

- stalą AIIIIN (RB500W), zbrojenie rozdzielcze – stal AIIIIN (RB500W)
- belki żelbetowe: monolityczne z betonu C16/20, wylewane na mokro, zbrojone stalą AIIIIN – RB500W, wymiary belek dostosowane do szerokości ściany i wielkości otworów.
  - nadproża żelbetowe: monolityczne z betonu C16/20, zbrojone stalą AIIIIN – RB500W, wymiary nadproży zmienne, dostosowane do szerokości ściany i wielkości otworów okiennych i drzwiowych.
  - schody żelbetowe: płyta żelbetowa monolityczna z betonu C16/20, wylewana na mokro, gr. 15 cm, zbrojona jednokierunkowo stalą AIIIIN (RB500W), zbrojenie rozdzielcze – stal AIIIIN (RB500W).
  - wieńce: na ścianach w poziomie stropu należy wykonać wieńce żelbetowe z betonu C16/20 o wymiarach  $b \times h = 24 \times 25 \text{ cm}$ , zbrojne dołem i górą po 2#12 (AIIIIN), strzemiona  $\phi 6$  co 25 cm,
  - dach nad klatką: konstrukcja drewniana krokwiowo – płatwiowa, oparta na ścianach zewnętrznych i płatwiach pośrednich, dach dwuspadowy o kącie nachylenia  $\alpha = 24^\circ$  do obliczeń przyjęto pokrycie z blachy trapezowej.

Elementy konstrukcyjne dachu:

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW WIĘZBY DACHOWEJ				
nr	nazwa elementu	przekrój	długość cał. [mb]	objętość [m3]
J1	JĘTKA	8x20cm	14,00	0,22
K1, K2	KROKIEW	8x20cm	50,75	0,81
M1	MURŁATA	16x16cm	7,90	0,20
P1	PŁATEW	16x20cm	4,00	0,13

#### UWAGA:

Elementy konstrukcyjne dachu oraz elementy pokrycia zabezpieczyć przed korozją biologiczną odpowiednimi atestowanymi środkami antykorozyjnymi oraz środkami p.poż.

## 8. Warunki gruntowo-wodne

Kategoria geotechniczna:

Zakres planowanej inwestycji obejmuje istniejący budynek usługowy którego warunki posadowienia nie zmieniają się oraz projektowaną rozbudowę – zewnętrzną klatkę schodową.

Projektowaną rozbudowę (zewnętrzna klatka schodowa) zaliczono do **pierwszej kategorii geotechnicznej** – budynek posadowiony w prostych warunkach gruntowych.

## **9. Wytyczne wykonywania**

### **Wytyczne wykonania belek stalowych i nadproży:**

- Przygotować belki stalowe o długości zgodnie z rysunkiem szczegółowym
- W belkach wywiercić otwory  $\phi 13$  co ok. 0.50 m dla umożliwienia skręcenia belek
- Z jednej strony ściany wykucć bruzdę poziomą o długości umożliwiającej prawidłowe zakotwienie belki na ścianach, wysokości większej od wysokości belki, aby umożliwić wypełnienie bruzdy zaprawą i o głębokości równej szerokości stopki dwuteownika
- Bruzdę należy oczyścić z gruzu i pyłu oraz przemyć mlekiem cementowym
- Na czas montażu belek stalowych należy podstemplować strop w miejscu prowadzonych prac budowlanych
- Wstawić w bruzdę belkę stalową: wypoziomować, podklinować a przestrzeń wokół końców belki wypełnić twardoplastyczną szybkowiążącą zaprawą cementową (w przypadku zastosowania większej liczby belek, należy montować je po dwie, połączone wcześniej, z każdej strony),
- Przestrzeń między belką, a murem wypełnić dokładnie zaprawą cementową, dokładnie ubitą
- W analogiczny sposób osadzić drugą belkę z drugiej strony ściany
- Po zamocowaniu obu belek należy je skręcić śrubami m12
- Po związaniu zaprawy można przystąpić do wykucia otworu lub całej ściany. należy zwrócić uwagę aby dokładnie wypełnić zaprawą gniazda podporowe
- Po wykuciu otworu zespawać dolne stopki belek, owinać belki siatką i obrzucić zaprawą cementową
- Stalowe elementy konstrukcyjne nadproży zabezpieczyć antykorozyjnie

### **Ogólne wytyczne wykonywania:**

- Roboty ziemne wykonywać w taki sposób, aby nie naruszyć struktury gruntu rodzimego (warstwa nośna). W przypadku wykonywania wykopów mechanicznie, ostatnią warstwę gruntu grubości 10 cm zdjąć ręcznie.
- W trakcie wykonywania robót ziemnych należy zabezpieczyć dno wykopu przed przenikaniem wody opadowej. Prace wykonywać w porze suchej, a bezpośrednio po wykonaniu wykopu dno zabezpieczyć 10 cm warstwą chudego betonu.

- W przypadku zalania wykopu fundamentowego wodami opadowymi, wykop należy osuszyć, a uplastycznioną warstwę gruntu bezwzględnie usunąć. Różnicę poziomów należy uzupełnić chudym betonem.
- Pod ławy i stropy fundamentowe należy położyć warstwę podbetonu o grubości 10 cm, na której należy wykonać izolację przeciwwilgociową.
- Po wykonaniu ław i ścian fundamentowych wykopy należy zasypać urobkiem starannie ubijanym warstwami, a powierzchnię terenu bezpośrednio przy ścianach należy ukształtować ze spadkami od budynku.
- Dookoła budynku należy ułożyć szczelną opaskę betonową zabezpieczającą przed przenikaniem wód opadowych przez zasyp pod fundamenty budynku.
- Wody z rynien spustowych należy odprowadzić poza obrys budynku na odległość wykluczającą przedostanie się tych wód przez zasyp pod fundamenty budynku.
- Na wszystkich ścianach w poziomie projektowanego stropu, ścianach kolankowych i szczytowych należy wykonać wieńce żelbetowe
- Szalunek elementów żelbetowych - płyt, belek, nadproży można zdemontować po uzyskaniu przez beton pełnej wytrzymałości, czyli minimum 28 dniach
- W trakcie betonowania wieńców na poziomie połączenia dachowej należy osadzić pręty stalowe gwintowane  $\phi 16$  do mocowania murłat.
- Drewno konstrukcji zabezpieczyć środkami p.poż i grzybobójczymi

***Uwaga:***

***Po wykonaniu wykopów należy dokonać sprawdzenia stanu podłoża – odbiór wykopów przez geologa.***

### III. OBLICZENIA STATYCZNE I WYMIAROWANIE ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH BUDYNKU

#### 1. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ.

##### – śnieg (wg PN-80/B-2010/Az1)

lokalizacja: – strefa 3, wysokość ok. 480,0m n.p.m.

$$Q_k = 0.006 A - 0,6 = 2,28 \text{ kN/m}^2 \quad Q_k \geq 1,2$$

dla dachu o kącie nachylenia połaci 24°

$$C_1 = 0,80, \quad C_2 = 1,04$$

$$S_{k1} = 0,80 * 2,28 = 1,82 \text{ kN/m}^2 \quad \gamma_f = 1,50$$

$$S_{k2} = 1,04 * 2,28 = 2,37 \text{ kN/m}^2 \quad \gamma_f = 1,50$$

##### – wiatr (wg PN-77/B-2011/Az1)

lokalizacja: – III strefa

teren typu A:  $C_e = 1.00$ , wysokość ok. 480,0m n.p.m.

$\beta = 1.8$  - budynek niepodatny na dynamiczne działanie wiatru

$$q_k = 0.35 \text{ kN/m}^2 \quad H/L < 2$$

kąt nachylenia połaci 24°

$$C_z = 0,16 \text{ (nawietrzna)} \quad C_z = -0,4 \text{ (zawietrzna)}$$

$$\text{Połać nawietrzna: } p_k = q_e * C_e * C_z * \beta = 0.10 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Połać zawietrzna: } p_k = q_e * C_e * C_z * \beta = -0.25 \text{ kN/m}^2 \quad \gamma_f = 1,50$$

##### – D1 – dach nieocieplony

Ciężar warstw			wartość char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
blacha trapezowa			0,20	1,30	0,26
folia wiatroszczelna			0,01	1,30	0,01
<b>Razem:</b>			<b>0,21</b>		<b>0,27</b>
<b>Obc. równomierne na rzut</b>	$\alpha$ [deg]	$\cos(\alpha)$			
	24	0,914	0,23		0,30
<b>Ciężar więzara:</b>	rozp.[m]	$\rho$ [kN/m <sup>3</sup> ]			
	5,44	0,014	0,08	1,30	0,10
<b>Razem:</b>			<b>0,31</b>	<b>1,30</b>	<b>0,40</b>



– D2 – strop nad poddaszem (jętka warstwy istniejące)

Ciężar warstw	gr. [m]	$\rho$ [kN/m <sup>3</sup> ]	wartość char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
folia paroszczelna			0,01	1,30	0,01
wełna mineralna	0,25	0,50	0,13	1,30	0,16
folia paroszczelna			0,01	1,30	0,01
2x płyty gipsowo-kartonowe	0,02	12,00	0,29	1,30	0,37
<b>Warstwy razem:</b>			<b>0,43</b>	<b>1,30</b>	<b>0,56</b>
Ciężar wiążąca:	rozp.[m]	$\rho$ [kN/m <sup>3</sup> ]			
	5,44	0,014	0,08	1,30	0,10
<b>Obc. stałe razem:</b>			<b>0,51</b>		<b>0,66</b>
<b>Obc. zmienne</b>					
użytkowe jętka			0,50	1,40	0,70
<b>Razem:</b>			<b>1,01</b>	<b>1,35</b>	<b>1,36</b>

– P1 – strop nad poddaszem

Ciężar warstw	gr. [m]	$\rho$ [kN/m <sup>3</sup> ]	wartość char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
deski	0,03	6,50	0,16	1,20	0,20
wełna mineralna	0,25	1,0	0,25	1,30	0,33
tynk cem.-wap.	0,015	19,0	0,29	1,30	0,37
<b>Warstwy razem:</b>			<b>0,70</b>	<b>1,28</b>	<b>0,89</b>
Ciężar własny stropu	0,15	25,0	3,75	1,10	4,13
<b>Obc. stałe razem:</b>			<b>4,45</b>	<b>1,13</b>	<b>5,02</b>
<b>Obc. zmienne</b>					
stropy poddaszy nieużytkowych			0,50	1,40	0,70
<b>Obc. zmienne razem:</b>			<b>0,50</b>	<b>1,40</b>	<b>0,70</b>
<b>Razem:</b>			<b>4,95</b>	<b>1,16</b>	<b>5,72</b>

– P2 – strop nad parterem

Ciężar warstw	gr. [m]	$\rho$ [kN/m <sup>3</sup> ]	wartość char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
terakota	0,02	19,00	0,38	1,20	0,46
jastrych gipsowy	0,025	15,0	0,38	1,30	0,49
styropian	0,05	1,0	0,05	1,30	0,07
tynk cem.-wap.	0,015	19,0	0,29	1,30	0,37
<b>Warstwy razem:</b>			<b>1,09</b>	<b>1,27</b>	<b>1,38</b>
Ciężar własny stropu	0,15	25,0	3,75	1,10	4,13
<b>Obc. stałe razem:</b>			<b>4,84</b>	<b>1,14</b>	<b>5,50</b>
<b>Obc. zmienne</b> Podstawa: Redukcja:					
sale lekcyjne, szkolne	2,00	0,75	1,50	1,40	2,10
zastępcze od ścianek działowych			0,75	1,40	1,05
<b>Obc. zmienne razem:</b>			<b>2,25</b>	<b>1,40</b>	<b>3,15</b>
<b>Razem:</b>			<b>7,09</b>	<b>1,22</b>	<b>8,65</b>

– **S1 – ściana zewnętrzna parteru i poddasza**

Ciężar warstw	gr. [m]	$\rho$ [kN/m <sup>3</sup> ]	wartość char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
styropian	0,15	1,0	0,15	1,30	0,20
pustak z bet. kom. "SIPOREX"	0,24	9,0	2,16	1,10	2,38
tynk cem.-wap.	0,015	19,0	0,29	1,30	0,37
<b>Razem:</b>			<b>2,60</b>	<b>1,13</b>	<b>2,94</b>

– **S2 – ściana wewnętrzna**

Ciężar warstw	gr. [m]	$\rho$ [kN/m <sup>3</sup> ]	wartość char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
tynk cem.-wap.	0,015	19,0	0,29	1,30	0,37
pustak z bet. kom. "SIPOREX"	0,24	9,0	2,16	1,10	2,38
tynk cem.-wap.	0,015	19,0	0,29	1,30	0,37
<b>Razem:</b>			<b>2,73</b>	<b>1,14</b>	<b>3,12</b>

– **S1i – ściana zewnętrzna istniejąca parteru i poddasza**

Ciężar warstw	gr. [m]	$\rho$ [kN/m <sup>3</sup> ]	wartość char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
styropian	0,10	1,0	0,10	1,30	0,13
tynk cem.-wap.	0,02	19,0	0,38	1,10	0,42
ściana z cegły pełnej	0,38	18,0	6,84	1,10	7,52
tynk cem.-wap.	0,02	19,0	0,38	1,30	0,49
<b>Razem:</b>			<b>7,70</b>	<b>1,11</b>	<b>8,57</b>

– **Sc1 – ściana fundamentowa**

Ciężar warstw	gr. [m]	$\rho$ [kN/m <sup>3</sup> ]	wartość char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
styrodur	0,15	2,0	0,30	1,30	0,39
ściana żelbetowa	0,24	25,0	6,00	1,10	6,60
tynk cem.-wap.	0,015	19,0	0,29	1,30	0,37
<b>Razem:</b>			<b>6,59</b>	<b>1,12</b>	<b>7,36</b>

– **Sch1 – schody żelbetowe**

Ciężar warstw		gr. [m]	$\rho$ [kN/m <sup>3</sup> ]	wartość char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
terakota		0,02	24,00	0,48	1,20	0,58
wylewka betonowa		0,015	23,0	0,35	1,30	0,45
tynk cem.-wap.		0,015	20,0	0,30	1,30	0,39
Ciężar stopni	h [m]	s [m]	$\rho$ [kN/m <sup>3</sup> ]			
	0,17	0,28	25,0	1,82	1,30	2,36
<b>Warstwy dla spocznika razem:</b>				<b>1,13</b>	<b>1,26</b>	<b>1,41</b>
<b>Warstwy dla biegu schodowego razem:</b>				<b>2,94</b>	<b>1,28</b>	<b>3,78</b>
<b>Ciężar płyty schodów</b>		0,15	25,0	3,75	1,10	4,13
<b>Obciążenia stałe razem - spocznik:</b>				<b>4,88</b>	<b>1,14</b>	<b>5,54</b>
<b>Obciążenia stałe razem - bieg:</b>				<b>6,69</b>	<b>1,18</b>	<b>7,90</b>
<b>Obc. zmienne</b>						
użytkowe - klatka schodowa				4,00	1,30	5,20
<b>Razem - spocznik:</b>				<b>8,88</b>	<b>1,21</b>	<b>10,74</b>
<b>Razem - bieg:</b>				<b>10,69</b>	<b>1,23</b>	<b>13,10</b>

## **2. OBLICZENIA STATYCZNE I WYMIAROWANIE ELEMENTÓW KONSTRUKCJI BUDYNKU.**

## SPRAWDZENIE DREWNIANYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI BUDYNKU

## WIAZAR DACHOWY

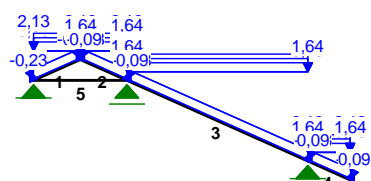
Drewno klasy C-22,  $f_{m,k} = 22\text{MPa}$ ,

Klasa trwania obciążenia: **obc. średniotrwałe**, klasa użytkowania konstrukcji: **2**

$$k_{\text{mod}} = 0,80, \quad \gamma_M = 1,3, \quad f_{m,d} = (22 \cdot 0,8) / 1,3 = 13,54 \text{ MPa}$$

OBČTAŽENTA:

OBČTAŽENTA:



**PREŻYTY UKŁADU:**

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

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	01	1	2	0,925	0,412	1,013	1,000	1 B 20,0x8,0
2	10	2	3	0,925	-0,412	1,013	1,000	1 B 20,0x8,0
3	00	3	4	3,590	-1,598	3,930	1,000	1 B 20,0x8,0
4	00	4	5	0,840	-0,374	0,919	1,000	1 B 20,0x8,0
5	11	1	3	1,850	0,000	1,850	1,000	1 B 20,0x8,0

**WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:**

Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Material:
1	160,0	5333	853	533	533	20,0	94 Drewno C22

**STALE MATERIAŁOWE:**

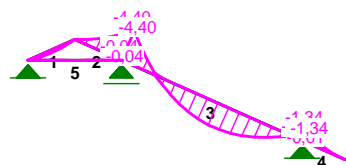
Material:	Moduł E: [kN/mm2]	Napręż.gr.: [N/mm2]	AlfaT: [1/K]
94 Drewno C22	10	22,000	5,00E-06

**OBCIĄŻENIA:** ( [kN] , [kNm] , [kN/m] )

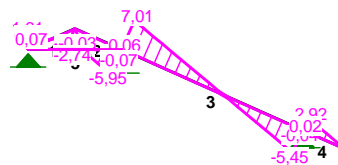
Pręt:	Rodzaj:	Kat:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	A "c.wł. + warstwy"			Stałe	γf= 1,30	
1	Liniowe-Y	0,0	0,28	0,28	0,00	1,01
	1.1.1. D1 - Dach nieocieplony					

2	Liniowe-Y	0,0	0,28	0,28	0,00	1,01
	1.1.1. D1 - Dach nieocieplony					
3	Liniowe-Y	0,0	0,28	0,28	0,00	3,93
	1.1.1. D1 - Dach nieocieplony					
4	Liniowe-Y	0,0	0,28	0,28	0,00	0,92
	1.1.1. D1 - Dach nieocieplony					
Grupa: B "śnieg st.3, war.1"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe-Y	0,0	1,64	1,64	0,00	1,01
	1.2.1. Śnieg C1					
2	Liniowe-Y	0,0	2,13	2,13	0,00	1,01
	1.2.2. Śnieg C2					
3	Liniowe-Y	0,0	2,13	2,13	0,00	3,93
	1.2.2. Śnieg C2					
4	Liniowe-Y	0,0	2,13	2,13	0,00	0,92
	1.2.2. Śnieg C2					
Grupa: C "śnieg st.3, war.2"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe-Y	0,0	2,13	2,13	0,00	1,01
	1.2.2. Śnieg C2					
2	Liniowe-Y	0,0	1,64	1,64	0,00	1,01
	1.2.1. Śnieg C1					
3	Liniowe-Y	0,0	1,64	1,64	0,00	3,93
	1.2.1. Śnieg C1					
4	Liniowe-Y	0,0	1,64	1,64	0,00	0,92
	1.2.1. Śnieg C1					
Grupa: D "wiatr st.III, war.1"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	24,0	0,09	0,09	0,00	1,01
	1.3.1. Wiatr nawietrzna					
2	Liniowe	-24,0	-0,23	-0,23	0,00	1,01
	1.3.2. Wiatr zawietrzna					
3	Liniowe	-24,0	-0,23	-0,23	0,00	3,93
	1.3.2. Wiatr zawietrzna					
4	Liniowe	-24,0	-0,23	-0,23	0,00	0,92
	1.3.2. Wiatr zawietrzna					
Grupa: E "wiatr st.III, war.2"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	24,0	-0,23	-0,23	0,00	1,01
	1.3.2. Wiatr zawietrzna					
2	Liniowe	-24,0	0,09	0,09	0,00	1,01
	1.3.1. Wiatr nawietrzna					
3	Liniowe	-24,0	0,09	0,09	0,00	3,93
	1.3.1. Wiatr nawietrzna					
4	Liniowe	-24,0	0,09	0,09	0,00	0,92
	1.3.1. Wiatr nawietrzna					

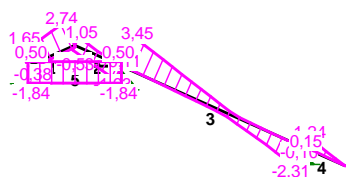
MOMENTY-OBWIEDNIE:  
Skala 1:150



TNĄCE-OBWIEDNIE:



NORMALNE-OBWIEDNIE: Skala 1:150



### **K1 – Krokwie**

Przyjęto krokwie o wymiarach **b x h = 8 x 20cm**

### **W1 – Wymiany**

Przyjęto wymiany krokwi o wymiarach **b x h = 8 x 20cm**

### **M1 – Murlaty**

Przyjęto murlaty o wymiarach **b x h = 16 x 16cm**

Murlatę kotwić do wieńca żelbetowego za pomocą prętów stalowych gwintowanych średnicy  $\phi 16$  co ok. 1,0m.re

### **P1 – Płatwie pośrednie**

Przyjęto płatwie pośrednie o wymiarach **b x h = 16 x 20cm**

## **NADPROŻA DREWNIANE**

Drewno klasy C-22,  $f_{m,k} = 22\text{MPa}$ ,

Klasa trwania obciążenia: **obc. średniotrwale**, klasa użytkowania konstrukcji: **2**

$k_{mod} = 0,80$ ,  $\gamma_M = 1,3$ ,  $f_{m,d} = (22 \cdot 0,8) / 1,3 = 13,54 \text{ MPa}$

**Nadproże Nd1** –  $l_{d1}$  = od 2,25 do 4,30m, Przyjęto wymiary:  $b = 15 \text{ cm}$ ,  $h = 15\text{cm}$ ,

## **WZMOCNIENIE KLESZCZY**

Drewno klasy C-22,  $f_{m,k} = 22\text{MPa}$ ,

Klasa trwania obciążenia: **obc. średniotrwale**, klasa użytkowania konstrukcji: **2**

$k_{mod} = 0,80$ ,  $\gamma_M = 1,3$ ,  $f_{m,d} = (22 \cdot 0,8) / 1,3 = 13,54 \text{ MPa}$

### **Wzmocnienie kleszczy Wz1**

Przyjęto wzmocnienie kleszczy drewnianych z belek o wymiarach **2 x 8 x 24cm**

## SPRAWDZENIE STALOWYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI BUDYNKU

### NADPROŻA STALOWE

Stal S235 (St3S),  $f_d = 215.0$  MPa,

#### Nadproże Ns1

Belka jednoprzęsłowa  $l_{d1} = 1,36$ m,

Obc. stałe	wym. [m]	ciężar	wartość char. kN/m	$\gamma_f$	wartość obl. kN/m
reakcja z dachu		3,00	3,00	1,30	3,90
ściana zewnętrzna S1i	5,50	7,32	40,26	1,11	44,69
Obc. stałe razem:			43,26	1,12	48,59
Obc. zmienne					
reakcja z dachu		3,50	3,50	1,50	5,25
Obc. zmienne razem:			3,50	1,50	5,25
Razem:			46,76	1,15	53,84

Ostatecznie przyjęto nadproże z dwuteowników **3 x I 120**,

#### Nadproże Ns2

Belka jednoprzęsłowa  $l_{d1} = 1,05$ m,

Ostatecznie przyjęto nadproże z dwuteowników **3 x I 120**,

#### Nadproże Ns3

Belka jednoprzęsłowa  $l_{d1} = 2,05$ m,

Ostatecznie przyjęto nadproże z dwuteowników **3 x I 120**,

### BELKI STALOWE

Stal S235 (St3S),  $f_d = 215.0$  MPa,

#### Belka Bst1

Belka jednoprzęsłowa  $l_{d1} = 2,05$ ,

Obc. stałe	wym. [m]	ciężar	wartość char. kN/m	$\gamma_f$	wartość obl. kN/m
strop P2	0,31*(2,25+5,55)	5,78	13,98	1,11	15,51
Obc. stałe razem:			13,98	1,11	15,51
Obc. zmienne					
strop P2	0,31*(2,25+5,55)	2,75	6,65	1,50	9,97
Obc. zmienne razem:			6,65	1,50	9,97
Razem:			20,63	1,24	25,49

Ostatecznie przyjęto nadproże z dwuteowników **3 x I 120**,

## SPRAWDZENIE ŻELBETOWYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI BUDYNKU

### PŁYTY ŻELBETOWE

Beton C16/20 (B20),  $f_{cd} = 10.7 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 0.90 \text{ MPa}$

Stal AIIIIN (RB500W),  $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$

#### Płyta P1 – strop nad poddaszem

Wymiary:  $h = 15 \text{ cm}$ ,  $h_o = 12.5 \text{ cm}$ ,

#### Zestawienie obciążeń płyty:

Ciężar warstw	gr. [m]	$\rho$ [kN/m <sup>3</sup> ]	wartość char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
deski	0,03	6,50	0,16	1,20	0,20
wełna mineralna	0,250	1,0	0,25	1,30	0,33
tynk cem.-wap.	0,015	19,0	0,29	1,30	0,37
<b>Warstwy razem:</b>			<b>0,70</b>	<b>1,28</b>	<b>0,89</b>
Ciężar własny stropu	0,15	25,0	3,75	1,30	4,88
<b>Obc. stałe razem:</b>			<b>4,45</b>	<b>1,30</b>	<b>5,77</b>
<b>Obc. zmienne</b>					
stropy poddaszy nieużytkowych			0,50	1,40	0,70
<b>Obc. zmienne razem:</b>			<b>0,50</b>	<b>1,40</b>	<b>0,70</b>
<b>Razem:</b>			<b>4,95</b>	<b>1,31</b>	<b>6,47</b>

Przyjęto zbrojenie:

dołem **#10 (AIIIIN) co 20cm** w obu kierunkach, przy podporach zewnętrznych górą wkładki **#10 (AIIIIN) co 20 cm**, nad podporami wewnętrznymi górą **#10(AIIIIN) co 15cm**, zbrojenie rozdzielcze **#8(AIIIIN) co 20cm**, w narożnikach wolnopodpartych, dołem zbrojenie ukośne pod kątem  $45^\circ$  **#10 (AIIIIN) co 20cm**.

#### Płyta P2 – strop nad parterem w miejscu klatki schodowej

Wymiary:  $h = 15 \text{ cm}$ ,  $h_o = 12.5 \text{ cm}$ ,

Przyjęto zbrojenie:

dołem i górą **#10 (AIIIIN) co 20cm** w obu kierunkach, w narożnikach wolnopodpartych, dołem zbrojenie ukośne pod kątem  $45^\circ$  **#10 (AIIIIN) co 20cm**.

## **BELKI ŻELBETOWE**

Beton C16/20 (B20),  $f_{cd} = 10.7 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 0.90 \text{ MPa}$

Stal AIIIIN (RB500W),  $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$

**Belka B1** – belka jednoprzęsłowa  $l_{d1} = 2,94\text{m}$ ,

Belka o przekroju  $b \times h = 24\text{cm} \times 35\text{cm}$ ,

Obc. stałe	wym. [m]	ciężar [kN/m <sup>2</sup> ]	wartość char. kN/m	$\gamma_f$	wartość obl. kN/m
reakcja z dachu	1/0,9	1,00	1,11	1,30	1,44
wieniec <b>W1a</b>	0,24*0,50	25,00	3,00	1,10	3,30
ściana <b>S1</b>	2,35	2,60	6,11	1,13	6,90
strop nad poddaszem <b>P1</b>	0,31*2,94	4,36	3,97	1,12	4,45
<b>Obc. stałe razem:</b>			<b>14,19</b>	<b>1,13</b>	<b>16,10</b>
<b>Obc. zmienne</b>					
reakcja z dachu	1/0,9	1,93	2,14	1,50	3,22
strop nad poddaszem P1s	0,31*2,94	0,50	0,46	1,40	0,64
<b>Obc. zmienne razem:</b>			<b>2,60</b>	<b>1,48</b>	<b>3,85</b>
<b>Razem:</b>			<b>16,79</b>	<b>1,19</b>	<b>19,95</b>

Przyjęto zbrojenie belki: **4 #12**dołem i **2 #12** górą.

Przyjęto strzemiona: **ϕ6 (A0)** co **15cm** na całej długości belki.

**Belka Bs1** – belka jednoprzęsłowa  $l_{d1} = 2,94\text{m}$ ,

Belka o przekroju  $b \times h = 24\text{cm} \times 35\text{cm}$  (do góry 11cm),

Obc. stałe	wym. [m]	ciężar [kN/m]	wartość char. kN/m	$\gamma_f$	wartość obl. kN/m
schody <b>Sch1</b>		26,96	26,96	1,20	32,35
<b>Obc. stałe razem:</b>			<b>26,96</b>	<b>1,20</b>	<b>32,35</b>
<b>Obc. zmienne</b>					
schody <b>Sch1</b>		18,21	18,21	1,30	23,67
<b>Obc. zmienne razem:</b>			<b>18,21</b>	<b>1,30</b>	<b>23,67</b>
<b>Razem:</b>			<b>45,17</b>	<b>1,24</b>	<b>56,03</b>

Przyjęto zbrojenie belki: **5 #12**dołem i **4 #12** górą.

Przyjęto strzemiona:

- czterocięte **ϕ6 (A0)** co **10cm** w odległości 70cm od podpór skrajnych.
- czterocięte **ϕ6 (A0)** co **18cm** na pozostałym odcinku.



## **NADPROŻA ŻELBETOWE**

Beton C16/20 (B20),  $f_{cd} = 10.7 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 0.90 \text{ MPa}$

Stal AIIIIN (RB500W),  $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$

**Nadproże N1** – belka jednoprzęsłowa  $l_{d1} = 1,36\text{m}$ ,

Belka o przekroju  $b \times h = 24\text{cm} \times 25\text{cm}$ ,

Przyjęto zbrojenie belki: **3 # 12** dołem i **2 # 12** górą,

Przyjęto strzemiona:  **$\phi 6$  (A0) co 10cm** na całej długości nadproża,

**Nadproże N2** – belka jednoprzęsłowa  $l_{d1} = 1,65\text{m}$ ,

Belka o przekroju  $b \times h = 24\text{cm} \times 25\text{cm}$ ,

Przyjęto zbrojenie belki: **3 # 12** dołem i **2 # 12** górą,

Przyjęto strzemiona:  **$\phi 6$  (A0) co 10cm** na całej długości nadproża

## **SŁUPY ŻELBETOWE**

Beton C16/20 (B20),  $f_{cd} = 10.7 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 0.90 \text{ MPa}$

Stal AIIIIN (RB500W),  $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$

### **Słup żelbetowy S1**

Słup o przekroju  $b \times h = 24\text{cm} \times 24\text{cm}$

Przyjęto zbrojenie: **4 #12(AIII)**, strzemiona  **$\phi 6$  (A0) co 15cm**

## **WIEŃCE ŻELBETOWE**

Beton C16/20 (B20),  $f_{cd} = 10.7 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 0.90 \text{ MPa}$

Stal AIIIIN (RB500W),  $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$

**Wieniec żelbetowy W1** – wieniec na ściankach kolankowych i w poz. stropu

Przyjęto wymiary:  $b = 24 \text{ cm}$ ,  $h = 25 \text{ cm}$ ,

Przyjęto zbrojenie: **2#12(AIII) dołem i 2#12(AIII) górą**, strzemiona  **$\phi 6$  (A0) co 25cm**

**Wieniec żelbetowy W2** – wieniec na ścianie attykowej

Przyjęto wymiary:  $b = 24 \text{ cm}$ ,  $h = 50 \text{ cm}$ ,

Przyjęto zbrojenie: **2#12(AIII) dołem i 2#12(AIII) górą**, dodatkowo **2 #12** w 1/2 wysokości przekroju, strzemiona  **$\phi 6$  (A0) co 25cm**

## **SCHODY ŻELBETOWE**

Beton C16/20 (B20),  $f_{cd} = 10.7 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 0.90 \text{ MPa}$

Stal AIIIIN (RB500W),  $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$

### **Schody Sch1**

Schody zaprojektowano jako dwubiegowe, żelbetowe płytowe, grubość płyty biegu **15 cm**.

Obciążenie schodów żelbetowych:

Ciężar warstw				wartość char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
		gr. [m]	$\rho$ [kN/m <sup>3</sup> ]			
terakota		0,02	24,00	0,48	1,20	0,58
wylewka betonowa		0,015	23,0	0,35	1,30	0,45
tynk cem.-wap.		0,015	20,0	0,30	1,30	0,39
Ciężar stopni		h [m]	s [m]	$\rho$ [kN/m <sup>3</sup> ]		
		0,17	0,28	25,0	1,82	2,36
Warstwy dla spocznika razem:				<b>1,13</b>	<b>1,26</b>	<b>1,41</b>
Warstwy dla biegu schodowego razem:				<b>2,94</b>	<b>1,28</b>	<b>3,78</b>
Ciężar płyty schodów		0,15	25,0	3,75	1,10	4,13
Obciążenia stałe razem - spocznik:				<b>4,88</b>	<b>1,14</b>	<b>5,54</b>
Obciążenia stałe razem - bieg:				<b>6,69</b>	<b>1,18</b>	<b>7,90</b>
Obc. zmienne						
użytkowe - klatka schodowa				4,00	1,30	5,20
Razem - spocznik:				<b>8,88</b>	<b>1,21</b>	<b>10,74</b>
Razem - bieg:				<b>10,69</b>	<b>1,23</b>	<b>13,10</b>

Przyjęto zbrojenie: dołem **#12 (AIIIIN) co 20 cm**, nad podporami górą **#12 (AIIIIN) co 20 cm**,  
zbrojenie rozdzielcze **φ 6(A0) co 20 cm**.

## **ŚCIANY ŻELBETOWE**

Beton C16/20 (B20),  $f_{cd} = 10.7 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 0.90 \text{ MPa}$

Stal AIIIIN (RB500W),  $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$

**Ściana żelbetowa Sc1** – ściana fundamentowa gr. 24cm

zbrojone siatką z prętów **#10(AIIIIN) o oczku 20 x 20cm**, zwieńczona prętami **4 #12 (AIIIIN)**  
powiązanymi strzemionami **φ6 (A0) co 25 cm**.

## SZYB WINDOWY

Beton C16/20 (B20),  $f_{cd} = 10.7 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 0.90 \text{ MPa}$

Stal AIIIIN (RB500W),  $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$

Projektuje się szyb windy w konstrukcji monolitycznej żelbetowej.

Szyb będzie miał wymiary w świetle 270 x 195 cm. Przyjęto ściany szybu windowego o grubości 24 cm.

Podstawą szybu będzie żelbetowa płyta fundamentowa o grubości 40 cm **zbrojona siatką  $\phi 12$  (AIII) o oczku 20 x 20 cm umieszczoną w dwóch płaszczyznach.**

Ściany szybu będą **zbrojone prętami w kierunku pionowym  $\phi 12$  (AIII) co 15 cm , w kierunku poziomym prętami,  $\phi 10$  (AIII) co 20 cm**

## **SPRAWDZENIE FUNDAMENTÓW BUDYNKU**

### FUNDAMENTY BUDYNKU

Przyjęto fundamenty w formie ław i stóp fundamentowych.

Beton C16/20 (B20),  $f_{cd} = 10.7 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 0.90 \text{ MPa}$

Stal AIIIIN (RB500W),  $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$

Do obliczeń przyjęto  $q_{dop} = 150 \text{ kPa}$

**Ława Ł1** – fundament pod ścianą zewnętrzną

Obciążenia	wym. [m]	ciężar	wartość char. kN/m	$\gamma_f$	wartość obl. kN/m
Ława fund. <b>Ł1</b>	0,5*0,4	25,00	5,00	1,10	5,50
Ściana <b>Sc1</b>	1,40	6,59	9,23	1,12	10,33
Ściana <b>S1</b>	6,05+1,60	2,60	19,89	1,13	22,48
Strop żelbetowy <b>P1</b>	0,5*2,94	4,95	7,28	1,16	8,44
Reakcja z dachu	1/5,68	12,60	2,22	1,47	3,26
<b>Obc. razem:</b>			<b>43,61</b>	<b>1,15</b>	<b>50,01</b>

Szerokość ławy fundamentowej **b = 50cm**

$$\sigma = 100,02 \text{ kPa} < q_{dop}$$

Przyjęto zbrojenie: **4 #12(AIIIIN)** , strzemiona  **$\phi 6$ (A0) co 25cm**

**Ława Ł2m** – fundament pod ścianą wewnętrzną

Obciążenia	wym. [m]	ciężar	wartość char. kN/m	$\gamma_f$	wartość obl. kN/m
Ława fund. Ł1	0,6*0,4	25,00	6,00	1,10	6,60
Ściana Sc1	1,40	6,59	9,23	1,12	10,33
Ściana S1	6,05+1,60	2,60	19,89	1,13	22,48
Strop żelbetowy P1	0,5*2,94	4,95	7,28	1,16	8,44
Reakcja z dachu	1/5,68	12,60	2,22	1,47	3,26
Obc. razem:			44,61	1,15	51,11

Szerokość ławy fundamentowej **b = 60cm**

Przyjęto zbrojenie: **6#12(AIIIN)** , strzemiona  $\phi$  **6(A0)** co 25cm

**UWAGA:**

1. Szerokość istniejących ław fundamentowych jest wystarczająca do przeniesienia projektowanych obciążeń - obciążenia ulegną zmniejszeniu.
2. Poziom posadowienia klatki schodowej zewnętrznej należy dostosować do poziomu posadowienia istniejącego budynku – nie należy dopuścić do podkopania istniejących fundamentów.
3. W przypadku stwierdzenia posadowienia budynku istniejącego powyżej głębokości przemarzania (min. 1.2m p.p.t.) istniejącą ławę należy podbić do wymaganej głębokości.

**KONIEC OBLICZEŃ**

Sprawdził:  
mgr inż. Andrzej Palonek

Opracowanie:  
mgr inż. Łukasz Orlef



wrzesień 2016