

## PROJEKT WYKONAWCZY KONSTRUKCYJNY

### OBIEKT :

**PRZEBUDOWA , ROZBUDOWA I NADBUDOWA ISTNIEJĄCEGO OBIEKTU SZPITALNEGO – BLOKU OPERACYJNEGO W CELU WYKONANIA INWESTYCJI PN "UTWORZENIE CENTRUM LECZENIA CHOROÓB OSÓB W PODESZŁYM WIEKU – ODDZIAŁU GERIATRYCZNEGO, W SZPITALU POWIATOWYM W LIMANOWEJ IM. MIŁOSIERDZIA BOŻEGO" WRAZ Z INSTALACJAMI WEWNĘTRZNYMI: ELEKTRYCZNĄ, WOD-KAN, C.O, WENTYLACJI MECHANICZNEJ, KLIMATYZACJI, GAZÓW MEDYCZNYCH I NISKOPRĄDOWYCH , ORAZ INSTALACJAMI ZEWNĘTRZNYMI ORAZ DEMONTAŻEM ZEWNĘTRZNYCH DONIC – ZMIANA 1**

### LOKALIZACJA :

ul. Piłsudskiego 61, 34-600 Limanowa,  
Jednostka ew.: Miasto Limanowa dz. nr ew. 16/9  
Kategoria obiektu XI

### INWESTOR

Szpital Powiatowy w Limanowej  
ul. Piłsudskiego 61, 34-600 Limanowa

### AUTORZY PROJEKTU

<b>SPECJALNOŚĆ:</b>	<b>PROJEKTOWAŁ:</b>	<b>PODPIS:</b>
<u>konstrukcyjna</u>	<b>mgr inż. Przemysław Sołtys</b> uprawnienia budowlane nr ewid. MAP/0410/PWOK/13 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno – budowlanej	
<b>SPECJALNOŚĆ:</b>	<b>SPRAWDZIŁ:</b>	<b>PODPIS:</b>
<u>konstrukcyjna</u>	<b>mgr inż. Tomasz Pietrzak</b> uprawnienia budowlane nr ewid. MAP/0369/POOK/10 do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno – budowlanej	
<b>Egz. ....</b>		<b>data opracowania styczeń 2019 rok</b>

## Zawartość opracowania

stron.....

### **1. ZAŁĄCZNIKI**

- 1.1 Oświadczenie projektanta branży konstrukcyjno – budowlanej  
1.2 Stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie wraz z zaświadczeniami o przynależności projektanta do odpowiedniej izby samorządu zawodowego.

**mgr inż. Przemysław Sołtys**

**mgr inż. Tomasz Pietrzak**

### **2. OPINIA GEOTECHNICZNA**

### **3. OPIS KONSTRUKCJI OBIEKTU WRAZ Z WYNIKAMI OBLICZEŃ STATYCZNO - WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH**

### **4. RYSUNKI KONSTRUKCYJNE**

<u>Lp.</u>	<u>NAZWA RYSUNKU</u>	<u>SKALA</u>
1.	Schemat montażowy konstrukcji stalowej - rzut dachu Zastępuje rys: <del>K.5/02 Stropodach – zbrojenie dolne i górne, otworowanie – według projektu pierwotnego</del> <del>K.5/03 Stropodach – belki stropowe – według projektu pierwotnego</del>	1:100
2.	Schemat posadowienia - wzmocnienie podstawy słupów żelbetowych Zastępuje rys: <del>K.1/01 Schemat posadowienia – według projektu pierwotnego</del>	1:100/25
3.	Strop w poziomie +7.45-zbrojenie dolne i górne, otworowanie Zastępuje rys: <del>K.4/02 Strop w poziomie +7.45 zbrojenie dolne i górne, otworowanie - według projektu pierwotnego</del>	1:100 1:100/1:50
4.	Słupy żelbetowe poz.5.1.1, poz.5.2.1 oraz poz.5.1.2, poz.5.2.2 Zastępuje rys: <del>K.6/02 Słupy żelbetowe poz.5.1.1, poz.5.2.1 oraz poz.5.1.2, poz.5.2.2 – według projektu pierwotnego</del>	1:25
5.	Zbrojenie wieńca w poziomie dachu. Zastępuje rys: <del>K.5/01 Schemat stropodachu – zbrojenie wieńca – według projektu pierwotnego</del>	1:100/1:25

**Pozostałe rysunki bez zmian w stosunku do projektu pierwotnego wykonanego przez Pana mgr inż. Tomasza Kozielskiego**

# 1. ZAŁĄCZNIKI

1. Oświadczenie projektanta
2. Stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie wraz z zaświadczeniem o przynależności projektanta do odpowiedniej izby samorządu zawodowego.
  - mgr inż. Przemysław Sołtys
  - mgr inż. Tomasz Pietrzak

**2019-01**

## **OŚWIADCZENIE**

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – *Prawo budowlane* (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami)

**OŚWIADCZAM,**

że projekt konstrukcyjny wykonawczy :

**PRZEBUDOWA , ROZBUDOWA I NADBUDOWA  
ISTNIEJĄCEGO OBIEKTU SZPITALNEGO – BŁOKU  
OPERACYJNEGO W CELU WYKONANIA INWESTYCJI PN  
"UTWORZENIE CENTRUM LECZENIA CHOROÓB OSÓB W  
PODESZŁYM WIEKU – ODDZIAŁU GERIATRYCZNEGO, W  
SZPITALU POWIATOWYM W LIMANOWEJ IM.  
MIŁOSIERDZIA BOŻEGO" WRAZ Z INSTALACJAMI  
WEWNĘTRZNYMI: ELEKTRYCZNĄ, WOD-KAN, C.O,  
WENTYLACJI MECHANICZNEJ, KLIMATYZACJI, GAZÓW  
MEDYCZNYCH I NISKOPRĄDOWYCH, ORAZ  
INSTALACJAMI ZEWNĘTRZNYMI ORAZ DEMONTAŻEM  
ZEWNĘTRZNYCH DONIC – ZMIANA 1**

na dz. nr 16/9 obręb 5 ul. Piłsudskiego 61, 34-600 Limanowa,  
pow. limanowski, woj. małopolskie

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy  
technicznej.

<b>SPECJALNOŚĆ:</b>	<b>PROJEKTOWAŁ:</b>	<b>PODPIS:</b>
<u>konstrukcyjna</u>	<b>mgr inż. Przemysław Sołtys</b> uprawnienia budowlane nr ewid. MAP/0410/PWOK/13 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno – budowlanej	
<b>SPECJALNOŚĆ:</b>	<b>SPRAWDZIŁ:</b>	<b>PODPIS:</b>
<u>konstrukcyjna</u>	<b>mgr inż. Tomasz Pietrzak</b> uprawnienia budowlane nr ewid. MAP/0369/POOK/10 do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno – budowlanej	

## **2. OPINIA GEOTECHNICZNA**

**Dla: PRZEBUDOWA , ROZBUDOWA I NADBUDOWA ISTNIEJĄCEGO OBIEKTU SZPITALNEGO – BLOKU OPERACYJNEGO W CELU WYKONANIA INWESTYCJI PN "UTWORZENIE CENTRUM LECZENIA CHOROÓB OSÓB W PODESZŁYM WIEKU – ODDZIAŁU GERIATRYCZNEGO, W SZPITALU POWIATOWYM W LIMANOWEJ IM. MIŁOSIERDZIA BOŻEGO" WRAZ Z INSTALACJAMI WEWNĘTRZNYMI: ELEKTRYCZNĄ, WOD-KAN, C.O, WENTYLACJI MECHANICZNEJ, KLIMATYZACJI, GAZÓW MEDYCZNYCH I NISKOPRĄDOWYCH , ORAZ INSTALACJAMI ZEWNĘTRZNYMI ORAZ DEMONTAŻEM ZEWNĘTRZNYCH DONIC – ZMIANA 1**

**Na dz. nr 16/9 obręb 5 Ul. Piłsudskiego 61, 34-600 Limanowa, pow. limanowski, woj. małopolskie**

Zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r. Na podstawie art. 34 ust. 6 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. — Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm. ustala się geotechniczne warunki posadowienia:

Warunki geotechniczne ustala się w zależności od stopnia skomplikowania warunków gruntowych oraz konstrukcji obiektu budowlanego, charakteryzujących możliwości przenoszenia odkształceń i drgań, stopnia złożoności oddziaływań, stopnia zagrożenia życia i mienia awarią konstrukcji, jak również od wartości zabytkowej lub technicznej obiektu budowlanego i możliwości znaczącego oddziaływania tego obiektu na środowisko.

Analiza konstrukcji obiektu, miejsca posadowienia, sposobu fundamentowania w podłożu gruntowym, pozwala na zakwalifikowanie projektowanego obiektu do drugiej kategorii geotechnicznej

Zgodnie z wykonanymi badaniami w opinii geotechnicznej występują proste warunki gruntowe (nad podłożem skalnym występuje warstwa czwartorzędowych zwierzelin i zwierzelin gliniastych rozwiniętych "in situ" na bazie podłoża skalnego. W zależności od rodzaju skały macierzystej zwierzeliny te zawierają zmienną ilość okruchów skalnych o różnej wielkości. Zwierzeliny mogą w całości składać się z okruchów, bez gliniasto - ilastego materiału wypełniającego lub w całości utworzone z materiału gliniastego, zachowując jedynie strukturę skały macierzystej. Niejednokrotnie przejście między podłożem skalnym a zwierzeliną ma charakter płynny i nie występuje tu wyraźna granica. Profil gruntowy formacji terasowych dolin cieków budują typowe grunty aluwialne, wykształcone najczęściej jako naprzemianległe warstwy gruntów spoistych i niespoistych, lokalnie z wkładkami słabonośnych namulów gliniastych i piaszczystych , osadzonych ze stagnujących wód powodziowych.

Występujące warstwy w gruntach to głównie :

- Warstwa I: nasyp -gлина +gruz
- Warstwa II: żwir gliniasty, miejscami glina piaszczysta i glina
- Warstwa III: żwir gliniasty

**Opinię geotechniczną opracowano na podstawie badania geologicznego wykonanego przez mgr inż. Andrzeja Stąporek upr. C.U.G. nr 070758. Zgodnie z wpisem z dziennika budowy istniejącego bloku operacyjnego uprawnionego geologa przyjęto do obliczeń graniczny jednostkowy odpór podłoża 400 KN/m<sup>2</sup>.**

**Zgodnie z informacją zawartą w dzienniku budowy, po wykonaniu wykopu pod blok operacyjny, grunt został dodatkowo powierzchniowo zagęszczony. Na kolejnej stronie przedstawiono kopie wpisu geologa z dziennika budowy.**

### **3. OPIS KONSTRUKCJI OBIEKTU WRAZ Z WYNIKAMI OBLICZEŃ STATYCZNO - WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH**

#### **WSTĘP:**

#### **PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Zlecenie pracowni architektonicznej STUDIO QUATTRO ARCH HANNA KRAMARCZYK - LESNIAK
- Podkład geodezyjny do celów projektowych w skali 1:500.
- Rysunki architektoniczne
- Archiwalna dokumentacja projektowa dla budowy bloku operacyjnego.
- Projekt konstrukcyjny pierwotny dla inwestycji tj " Utworzenie Centrum Leczenia Chorób Osób w Podeszłym Wieku - Oddziału Geriatrycznego w Szpitalu Powiatowym w Limanowej IM Miłosierdzia Bożego wykonany przez Pana mgr inż. Tomasza Kozielskiego.
- Obowiązujące akty prawne i normy budowlane.

#### **1. Układ konstrukcyjny oraz zastosowane schematy konstrukcyjne obiektu budowlanego**

Istniejący budynek bloku został zrealizowany jako dwukondygnacyjny w technologii monolitycznej o układzie płytowo-słupowym, bezbelkowym, (w kondygnacji oddylatowany od łącznika). Stropodach oraz strop nad piwnicą wykonano jako płytę monolityczną grubości 24cm. Ściany zewnętrzne budynku wykonano z pustaków ceramicznych wraz z izolacją termiczną. Pod ścianami zewnętrznymi oraz ścianami wydzielającymi klatki schodowe zaprojektowano ławy fundamentowe natomiast pod słupy wewnętrzne stopy fundamentowe. **Zaprojektowano nadbudowę istniejącego budynku parterowego podpiwniczonego o dwie kondygnacje nadziemne.**

Zgodnie z projektem konstrukcyjnym budowlanym i wykonawczym pierwotnym, sporządzonym przez Pana mgr inż. Tomasza Kozielskiego, zaprojektowano nadbudowę istniejącego budynku w technologii żelbetowej monolitycznej. Strop nad trzecią oraz czwartą kondygnacją zaprojektowano jako żelbetowy monolityczny w układzie słupowo belkowym. Słupy żelbetowe monolityczne. Belki i nadproża żelbetowe monolityczne. Z uwagi na niewystarczającą nośność stóp fundamentowych zaprojektowano wzmocnienie gruntu pod fundamentami w technologii Jet Grouting. Z uwagi na niewystarczającą nośność istniejących słupów żelbetowych zaprojektowano ich wzmocnienie kątownikami stalowymi.

Projekt dostosowany do warunków klimatycznych:

- grunтовой: Hz=1,2m wg PN – 81/B – 03020
- śniegowej: 3 wg PN – EN 1991-1-3
- wiatrowej: 3 wg PN - EN 1991-1-4

Na wniosek inwestora przeprowadzono analizę dokumentacji projektowej pierwotnej. W trakcie analizy stwierdzono poprawność wykonania projektu pierwotnego. Przy zaprojektowanej konstrukcji nadbudowy w przyjętej w projekcie technologii nośność podłoża pod fundamentami oraz nośność słupów jest niewystarczająca z uwagi na występujące obciążenia, zatem niezbędne było ich wzmocnienie.



Wykonana ponowna analiza statyczno wytrzymałościowa przy zmienionych założeniach konstrukcyjnych oraz zmienionej technologii wykonywania nadbudowy tj.

1. Na podstawie archiwalnego wpisu w dzienniku budowy uprawnionego geologa przyjęto do obliczeń odpór graniczny podłoża 400 kPa.

2. Zaprojektowano strop żelbetowy nad kondygnacją nr 3 w układzie konstrukcyjnym identycznym jak w projekcie pierwotnym lecz z betonem zmienionym na klasę wytrzymałości C 30/37 oraz płytą stropową pocienioną z bazowych 22cm na 18cm. Podniesienie klasy betonu stropu wraz z zwiększeniem stopnia zbrojenia pozwoliło zmniejszyć obciążenia przekazywane z projektowanego stropu na istniejące słupy i fundamenty.

3. Nad kondygnacją nr 4 zrezygnowano z wykonywania masywnego stropodachu w technologii monolitycznej z płytą żelbetową gr. 18 cm oraz belkami nośnymi żelbetowymi. W miejsce stropu żelbetowego nad ostatnią kondygnacją zaprojektowano lekki dach stalowy, pokryty blachą trapezową a następnie warstwami miękkimi pokrycia dachowego ( tj. wełna mineralna i membrana dachowa ). Dodatkowo dźwigar dachowy podparto tak aby nie obciążać maksymalnie wyťažonych słupów.

4. Z uwagi na zbyt małą wysokość stóp fundamentowych zaprojektowano ich wzmocnienie na przebiegu poprzez poszerzenie słupa w miejscu połączenia ze stopą fundamentową i wykonanie wklejanych prętów zalanych następnie betonem. Powyższe zmniejszyło również wyężenie stopy z uwagi na zginanie poprzez zmieszenie wysięgów wsporników stóp fundamentowych

Zagadnienie ochrony przeciwpożarowej.

Zgodnie z projektem architektury projektowany budynek został zaprojektowany z klasie odporności ogniowej B. W projekcie konstrukcyjnym nie zmieniono warunków p.poż w stosunku do projektu budowlanego uzgodnionego z rzeczoznawcą do spraw p. poż. tj.

konstrukcja główna nośna - R 120 ( słupy i belki żelbetowe ) zgodnie z projektem pierwotnym

konstrukcją dachu - R 30 ( konstrukcja dachu stalowa zabezpieczona zestawem farb do klasy odporności ogniowej R 30

przekrycie dachu - RE 30 ( zaprojektowano pokrycie dachu z blachy trapezowej z ograniczeniem nośności do 80 procent oraz izolacją termiczną z wełny mineralnej co pozwala na przyjęcie klasy RE 30 według aprobat technicznych producentów blach trapezowych )

Istniejące słupy żelbetowe w poziomie piwnic i parteru nie posiadają wymaganej nośności ogniowej R 120 i należy dokonać ich zabezpieczenia do klasy R 120 przy użyciu rozwiązań systemowych ( płyty prometach ) Istniejący strop nad salami operacyjnymi nie posiada wymaganej nośności R 120 i zostanie zabezpieczony do klasy REI 120 przy użyciu rozwiązań systemowych ( płyty prometach 10 mm )

## **2. Wyniki badań doświadczalnych**

Nie dotyczy

## **3. Warunki zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej.**

Nie dotyczy – teren nie leży na obszarze eksploatacji górniczej.



#### **4. Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe podstawowych elementów.**

##### **FUNDAMENTY – Istniejące**

Wykonano ławy i stopy fundamentowe żelbetowe, wylewane na mokro.

Wymiary ław i stóp fundamentowych są zmienne w zależności od działających obciążeń. Ławy oraz stopy fundamentowe połączono w obu kierunkach ściągami.

Beton klasy C20/25 zbrojone stalą AIII

Otulinie prętów zbrojeniowych w fundamentach 5cm.

##### **FUNDAMENTY – projektowane**

Pod nowoprojektowany szyb windy zaprojektowano żelbetową płytę fundamentową z betonu C25/30 grubości 60cm zbrojoną dołem i górą siatką z prętów #16 co 25cm. Płytę fundamentową należy wykonać jako oddylatowaną od istniejącej konstrukcji w poziomie istniejących fundamentów. Zaprojektowano płytę podszycia na poziomie -1.20 m grubości 50cm. Przestrzeń pomiędzy płytą fundamentową a płytą podszycia i płytą posadzki przedsionka wypełnić pospółką zagęszczaną warstwami do stopnia zagęszczenia  $Is \geq 0.98$ . - bez zmian w stosunku do projektu pierwotnego

Istniejące fundamenty budynku dwukondygnacyjnego po nadbudowie nie spełniają granicznego warunki nośności na przebiecie. Przed rozpoczęciem prac związanych z nadbudową należy dokonać wzmocnienia stóp fundamentowych na przebiecie. Wzmocnienie zaprojektowano jako żelbetowe poszerzenie podstawy słupów żelbetowych połączonych ze stopami fundamentowymi za pomocą pionowych prętów zbrojeniowych #20 wklejanych w istniejące stopy oraz z słupami za pomocą poziomych prętów zbrojeniowych #25.

Geometrię i szczegóły konstrukcyjne zbrojenia wzmocnienia pokazano w dalszej części opracowania – patrz rys. konstrukcyjne.

##### **STROP NAD 3 KONDYGNACJĄ- projektowany**

Zaprojektowano płytę stropową żelbetową jednokierunkowo zbrojoną opartą na belkach żelbetowych oraz częściowo na ścianach murowanych i żelbetowych. Płyta o grubości 18cm. Płyta żelbetowa opiera się na belkach stropowych o przekroju 40/50cm wspartych na słupach żelbetowych. Na ścianach w osi A i F zaprojektowano nadproża żelbetowe ciągłe wsparte na żelbetowych słupach. W osi 1 zaprojektowano belkę stropową poniżej której zaprojektowano wylewane żelbetowe nadproża nad otworami okiennymi. W poziomie stropu zaprojektowano żelbetowe wieńce o przekroju 25/25 cm zbrojone 4 prętami #16, strzemiona # 8 co 25cm

- Beton klasy C30/37 ( B37 )
- Zbrojenie główne stal B500SP  $f_{yk}=500\text{MPa}$  klasa ciągliwości C - #
- Zbrojenie rozdzielcze stal B500SP  $f_{yk}=500\text{MPa}$  klasa ciągliwości C - #
- Otulinie prętów zbrojeniowych 2.5 cm

Układ konstrukcyjny, schematy konstrukcyjne stropów i podstawowe wyniki dotyczące zbrojenia przedstawiono w części konstrukcyjnej opracowania - rysunki zbrojeniowe i w części wyniki obliczeń statycznie wytrzymałościowych na końcu opisu.

### **STROP NAD 2 KONDYGNACJA- istniejący**

Strop w poziomie +3.94 został zaprojektowany pomiędzy osiami 1-8 jako bezbelkowy w układzie płytowo-słupowym o grubości 24cm. Pomędzy osiami 8-9 zaprojektowano strop jednokierunkowo zbrojony o grubości 16cm.

Na podstawie analizy obciążeń na jakie zaprojektowano strop nad 2 kondygnacją oraz projektowanych obciążeń stwierdza się, że istniejący strop ma wystarczającą nośność do przeniesienia projektowanych obciążeń.

### **STROP NAD 1 KONDYGNACJA- istniejący**

Strop w poziomie 0.00 nie ulega zmianie oraz nie zmienia się sposób jego użytkowania.

### **BELKI - projektowane**

Żelbetowe wylewane na mokro.

- Beton klasy C30/37 ( B37 )
- Zbrojenie stal B500SP  $f_{yk}=500\text{MPa}$  klasa ciągliwości C - #

Zbrojenie belek bez zmian w stosunku do projektu pierwotnego

### **SŁUPY- projektowane**

Żelbetowe wylewane na mokro.

- Beton klasy C25/30 ( B30)
- Zbrojenie stal B500SP  $f_{yk}=500\text{MPa}$  klasa ciągliwości C - #

Słupy nowoprojektowane w poziomie 3 i 4 kondygnacji żelbetowe o przekroju 40/40cm. Zbrojenie słupów wewnętrznych i zewnętrznych 8#16, strzemiona podwójne #8 co 24 (12) cm

Obciążenia i schematy statyczne przyjęte do obliczeń przedstawiono w części rysunkowej w dalszej części opracowania i w części wyniki obliczeń statycznie wytrzymałościowych na końcu opisu.

### **ŚCIANY SZYBU WINDY - projektowane**

Zaprojektowano jako żelbetowe o grubości 25cm. Zbrojenie pionowe obustronnie #12 co 25cm, zbrojenie poziome rozdzielcze obustronnie #12 co 25cm.

Szyb windy zaprojektowano jako oddylatowany od istniejącego budynku

- Beton klasy C25/30 ( B30)
- Zbrojenie stal B500SP  $f_{yk}=500\text{MPa}$  klasa ciągliwości C - #.

Zbrojenie szybu windowego bez zmian w stosunku do projektu pierwotnego

### **ŚCIANY KLATEK SCHODOWYCH - projektowane**

Zaprojektowano jako żelbetowe grubości 25cm zbrojone obustronnie siatkami #12 co 25cm. Pręty łącznikowe ze ścian klatki wklejać do istniejącego stropu w miejscu ścian niższej kondygnacji.

- Beton klasy C25/30 ( B30)
- Zbrojenie stal B500SP  $f_{yk}=500\text{MPa}$  klasa ciągliwości C - #

Zbrojenie ścian klatek schodowych bez zmian w stosunku do projektu pierwotnego

### **KLATKA SCHODOWA WEWNĘTRZNA - projektowana**

Pomiędzy osiami A i B oraz E i F zaprojektowano żelbetowe klatki schodowe w konstrukcji płytowej. Płyta biegów i spocznika grubości 16cm opierać się będzie na belkach żelbetowych. Zbrojenie płyty z prętów #12 co 19 cm, zbrojenie rozdzielcze #8 co 25cm. W poziomie spocznika międzypiętrowego zaprojektowano belkę 30/30cm. W poziomie stropu płyta opierać się będzie na belce stropowej 30/30cm.

Otwór w istniejącym stropie w miejscu projektowanych klatek schodowych wykonać po zabetonowaniu ścian i stropów wyższych kondygnacji.

- Beton klasy C25/30( B30)
- Zbrojenie stal B500SP  $f_{yk}=500\text{MPa}$  klasa ciągliwości C - #

Zbrojenie schodów bez zmian w stosunku do projektu pierwotnego

### **SŁUPY- istniejące**

Słupy w poziomie 1 i 2 kondygnacji wykonane jako żelbetowe z betonu C20/25 (B25) zbrojone 4 lub 6 prętami #16 ze stali AIII mają wystarczającą nośność.

### **WIEŃCE ŻELBETOWE**

Wieńce żelbetowe wylewane na mokro.

- Beton klasy C30/37( B37) - wieńce w poziomie projektowanego stropu
- Beton klasy C25/30( B30) - pozostałe wieńce
- Zbrojenie stal klasy B500SP  $f_{yk}=500\text{MPa}$  klasa ciągliwości C - #

Zbrojenie wieńców z poziomu stropu nad 3 kondygnacją bez zmian w stosunku do projektu pierwotnego. Nad kondygnacją nr 4 zaprojektowano wieńiec w poziomie posadowienia ram stalowych oraz z poziomu wieńca attyki.

### **DACH STALOWY - projektowany**

Projektuje się dach w konstrukcji stalowej z kształtowników gorącowalcowanych ze stali S 355 JO

Dźwigary stalowe zaprojektowano z profilu HEA 360

Schemat statyczny założony z przegubowym połączeniem ze słupami i sztywnymi połączeniami w kalenicy.

Połączenie rygli w kalenicy zaprojektowano jako śrubowe sprężone złożone ze śrub klasy 10.9 HV z momentem dokręcenia według wytycznych danego producenta śrub. Połączenie dźwigara dachowej ze słupami stalowymi za pomocą 4 kotew wklejanych M 20 kl. 5.8 na żywicy epoksydowej hilti HIT - Hy 200.

### **PŁATWIE ORAZ WYMIANY POD URZĄDZENIA NA DACHU -projektowane**

Płatwie zaprojektowano o schemacie jednoprzęsłowym wolnopodpartym z profilu RP 250 x 150 x 6 ze stali S 355JO. Połączenia płatwi z dźwigarem stalowych za pomocą 2 śrub M 16 kl. 5.8 za pomocą żeber z blachy gr. 8 mm przyspawanych do dwuteownika HEA

Zabezpieczenie antykorozyjne dachu stalowego poprzez ocynkowania oraz pokrycie zestawem farb specjalistycznych do konstrukcji stalowej do nośności ogniowej R 30 Pokrycie dachu z blachy trapezowej T 60 gr. 0.6 mm z ograniczeniem nośności do 80 procent oraz izolacją termiczną z wełny mineralnej co pozwala na przyjęcie klasy RE 30 według aprobat technicznym producentów blach trapezowych. W trakcie wykonywania poszycia z blach należy ściśle przestrzegać wytycznych producenta

odnośnie łączenia blach z płatwiami oraz łączenia zszywającego blach zgodnie z aprobatą techniczną wybranego producenta blachy trapezowej.

### **UWAGI DOTYCZĄCE DOPUSZCZALNEGO OBCIĄŻENIA ŚNIEGIEM DACHU.**

W obliczeniach przyjęto dopuszczalne charakterystyczne obciążenie śniegiem obliczone na podstawie PN-EN 1991-1-1 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3 Oddziaływania ogólne, Oddziaływanie śniegiem, które wynosi  $1.6\text{kN/m}^2$  ( $160\text{ kg/m}^2$ ) - w obliczeniach uwzględniono wpływ attyk.

Według powyższej normy ciężar objętościowy śniegu wynosi:

1. Śnieg świeży –  $1\text{ kN/m}^3$
2. Śnieg osiadły ( kilka godzin lub dni po opadach ) –  $2\text{ kN/m}^3$
3. Śnieg stary ( kilka tygodni po opadach ) –  $2,5 - 3,5\text{ kN/m}^3$
4. Śnieg mokry –  $4.0\text{ kN/m}^3$

**Zabranie się dopuszczania sytuacji przekroczenia dopuszczalnych obciążeń śniegiem tj.  $1.6\text{kN/m}^2$ .**

### **Warunki wykonania warsztatowego konstrukcji stalowej**

W projekcie przyjęto konstrukcję stalową wykonywaną ze stali S355JO Do łączenia elementów poprzez spawanie należy dobrać odpowiednie elektrody do rodzaju materiału, grubości spoiny i wytrzymałości. Przy trasowaniu i kontroli elementów należy posługiwać się wymiarami całkowitymi wyszczególnionymi na rysunkach wykonawczych zachowując dla nich dopuszczalne odchyłki wymiarowe. Elementy wykonane należy poddać kontroli zgodnie z PN-B-06200.

1. Montaż i wykonawstwo warsztatowe konstrukcji winny być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.
2. Konstrukcja stalowa winna być po wykonaniu zaopatrzona przez wytwórcę i montażystę w świadectwa jakości wykonania.
3. Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny powinni się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej, w tym także z pozostałymi odrębnymi częściami dokumentacji.
4. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót.
5. Jakiegokolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonania robót, tylko po uzyskaniu akceptacji Inżyniera, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na nośność obiektu należy uzyskać akceptację projektantów.
6. Niezależnie od dokumentacji – przed przystąpieniem do danego rodzaju robót muszą być sporządzone następujące dokumentacje uzupełniające:
  - technologia spawania,
  - ogólny projekt organizacji budowy
  - projekt organizacji montażu.
7. Projekt technologii spawania powinien być opracowany przez specjalistę spawalnika i zawierać między innymi:
  - dobór parametrów spawania w dostosowaniu do przyjętej technologii spawania (spawanie ręczne, półautomatyczne, automatyczne) zarówno dla prac warsztatowych jak i dla prac montażowych,

-określenie kolejności spawania w aspekcie ograniczenia do minimum odkształceń i naprężeń spawalniczych, a także najdogodniejszego dostępu do spoin.

8. Wszystkie dokumentacje uzupełniające winne być uzgodnione z autorskim biurem projektów.
9. Zabezpieczenie antykorozyjne całości konstrukcji przez malowanie odpowiednim zestawem malarskim do tego typu konstrukcji dobranym na etapie projektu wykonawczego
10. Montaż konstrukcji stalowej należy wykonać po uprzednim wykonaniu konstrukcji żelbetowej. W trakcie dostawiania kolejnych dźwigarów montować płatwie dachowe wraz ze stężeniami.

### Normy podstawowe

1.1 PN-EN 1990:2002	Eurokod 0. Podstawy projektowania konstrukcji, PN-EN 1990:2004/A1 październik 2008, PN-EN 1990:2004/Ap1 grudzień 2004, PN-EN 1990:2004/AC grudzień 2008
1.2 PN - EN 1991-1-1	Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1 Oddziaływania ogólne, Ciężar objętościowy, Ciężar własny, Obciążenia użytkowe w budynkach
1.3 PN-EN 1991-1-1	Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3 Oddziaływania ogólne, Oddziaływanie śniegiem
1.4 PN-EN 1991-1-1	Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4 Oddziaływania ogólne, Oddziaływanie wiatrem
1.5 PN-EN 1992-1-1	Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu
1.6 PN-EN 1993-1-(1-8)	Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych
1.9 PN-EN 1997-1	Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne

### Przepisy związane

PN-B-06200	Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-H-84018	Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.
PN-H-92120	Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej zwykłej jakości i niskostopowej.
PN-H-93000	Stal węglowa niskostopowa. Walcówki, pręty i kształtowniki walcowane na gorąco.
PN-M.-69014	Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania.
PN-M.-69015	Spawanie łukiem krytym stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania.
PN-M.-69016	Spawanie w osłonie dwutlenkiem węgla stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania.
PN-M.-69430	Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania.
PN-M.-69433	Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania stali niskowęglowych i stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości.
PN-M.-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
PN-M.-69770	Radiologia przemysłowa. Radiogramy spoin czołowych w złączach doczołowych ze stali. Wymagania jakościowe i wytyczne wykonania.



PN-M.-69772	Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych a podstawie radiogramów.
PN-M.-69775	Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenia klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.

**Projekt wykonawczy konstrukcji stalowej jest podstawą do sporządzenia przez wykonawcę robót budowlanych projektu warsztatowego konstrukcji stalowej z podziałem dachu na elementy wysyłkowe oraz opracowaniem detali połączeń elementów w technologii wybranej przez wykonawcę. Dodatkowo po wybraniu przez wykonawcę producenta wszelkich urządzeń montowanych na dachu należy wykonać projekt warsztatowy wszelkich konstrukcji wsporczych pod urządzenia na podstawie wymagań dokumentacji techniczno ruchowych dla w. w urządzeń. Projekt warsztatowy podlega obowiązkowi zatwierdzenia przez Projektanta Konstrukcji stalowej.**

**5. Wyniki obliczeń statyczno – wytrzymałościowych (w tym założenia dotyczące elementów konstrukcji).**

*przedstawiono na następnej stronie*

**UWAGI KOŃCOWE**

- Wszelkie roboty winny być prowadzone pod nadzorem osób posiadających odpowiednie, określone prawem budowlanym uprawnienia. Należy je wykonywać zgodnie z Polskimi Normami oraz wg tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej w stosunku do powszechnie stosowanych rozwiązań i ściśle przestrzegając wytycznych technologicznych związanych z danymi systemami. Materiały i wyroby budowlane winny być odpowiednio oznaczone i posiadać wszelkie dokumenty, określone szczegółowymi przepisami dotyczącymi trybu dopuszczenia ich do stosowania, jak: certyfikat na znak bezpieczeństwa, aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z polską Normą, atest higieniczny, określenie klasyfikacji ogniowej itp.

- Wszelkie niejasności jak i też zmiany odbiegające od wytycznych zawartych w projekcie wykonawczym konstrukcyjnym należy uzgadniać z autorami projektu.

PROJEKTOWAŁ

**mgr inż. Przemysław Sołtys**

uprawnienia budowlane nr ewid. MAP/0410/PWOK/13  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez  
ograniczeń specjalności konstrukcyjno – budowlanej

SPRAWDZIŁ

**mgr inż. Tomasz Pietrzak**

uprawnienia budowlane nr ewid. MAP/0369/POOK/10  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej



#### 4. RYSUNKI KONSTRUKCYJNE

<u>Lp.</u>	<u>NAZWA RYSUNKU</u>	<u>SKALA</u>
1.	Schemat montażowy konstrukcji stalowej - rzut dachu Zastępuje rys: <del>K.5/02 Stropodach – zbrojenie dolne i górne, otworowanie –</del> według projektu pierwotnego <del>K.5/03 Stropodach – belki stropowe –</del> według projektu pierwotnego	1:100
2.	Schemat posadowienia - wzmocnienie podstawy słupów żelbetowych Zastępuje rys: <del>K.1/01 Schemat posadowienia –</del> według projektu pierwotnego	1:100/25
3.	Strop w poziomie +7.45-zbrojenie dolne i górne, otworowanie Zastępuje rys: <del>K.4/02 Strop w poziomie +7.45 zbrojenie dolne i górne, otworowanie</del> - według projektu pierwotnego	1:100 1:100/1:50
4.	Słupy żelbetowe poz.5.1.1, poz.5.2.1 oraz poz.5.1.2, poz.5.2.2 Zastępuje rys: <del>K.6/02 Słupy żelbetowe poz.5.1.1, poz.5.2.1 oraz poz.5.1.2,</del> <del>poz.5.2.2 –</del> według projektu pierwotnego	1:25
5.	Zbrojenie wieńca w poziomie dachu. Zastępuje rys: <del>K.5/01 Schemat stropodachu – zbrojenie wieńca –</del> według projektu pierwotnego	1:100/1:25

**Pozostałe rysunki bez zmian w stosunku do projektu pierwotnego wykonanego przez Pana mgr inż. Tomasza Kozielskiego**

NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ

**Przemysław Sołtys**

**CONSAR**

**INŻYNIERIA&ARCHITEKTURA**

Siedziba: Limanowa ul. Żwirki i Wigury 3/2  
34 – 600 Limanowa, tel. kom. 510 537 801

