

## PROJEKT KONSTRUKCYJNY WYKONAWCZY

PRZEBUDOWA BUDYNKU WYDZIAŁU PRAWA UNIwersYTETU W BIAŁYMSTOKU W  
ZAKRESIE WYMIANY STROPÓW DREWNIANYCH NA ŻELBETOWE I INSTALACJI W  
BIAŁYMSTOKU PRZY UL. MICKIEWICZA 1 NA CZĘŚCI DZIAŁKI O NR EW. GEOD. GR. 1778

### SPIS ZAWARTOŚCI

#### A.1.1. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis techniczny	2 - 12
--------------------	--------

#### A.1.2. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Schemat konstrukcyjny stropu na piwnicą	K-01/1
2. Schemat konstrukcyjny stropu na parterem	K-01/2
3. Schemat konstrukcyjny stropu na I piętrze	K-01/3
4. Schemat konstrukcyjny stropu na II piętrze	K-01/4
5. Schemat konstrukcyjny więźby dachowej	K-01/5
6. Belki stalowe stropowe: Bs-1, Bs-2	K-02/1
7. Belka stalowa stropowa: Bs-3	K-02/2
8. Belki stalowe stropowe: Bs-4, Bs-5	K-02/3
9. Belka stalowa stropowa: Bs-6	K-02/4
10. Belka stalowa stropowa: Bs-7	K-02/5
11. Belka stalowa stropowa: Bs-8	K-02/6
12. Belka stalowa stropowa: Bs-9	K-02/7
13. Belki stalowe stropowe: Bs-10, Bs-11	K-02/8
14. Belka stalowa stropowa: Bs-12	K-02/9
15. Pręty usztywniające nr: 1, 2, 3	K-02/10
16. Pręty usztywniające nr: 4, 5, 6	K-02/11
17. Pręty usztywniające nr: 7, 8	K-02/12
18. Belka stropowa: Bs-13, Bs-14	K-02/13
19. Belka stropowa: Bs-15, Bs-16	K-02/14
20. Belka stropowa: Bs-17	K-02/15
21. Pręty usztywniające nr: 9, 10	K-02/16
22. Pręty usztywniające nr: 11, 12	K-02/17

## OPIS TECHNICZNY

### PRZEBUDOWA BUDYNKU WYDZIAŁU PRAWA UNIwersYTETU W BIAŁYMSTOKU W ZAKRESIE WYMIANY STROPÓW DREWNIANYCH NA ŻELBETOWE I INSTALACJI W BIAŁYMSTOKU PRZY UL. MICKIEWICZA 1 NA CZĘŚCI DZIAŁKI O NR EW. GEOD. GR. 1778

#### 1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Projekt architektoniczny budowlany.
2. Zlecenie Inwestora.
3. „Ekspertyza konstrukcyjna stanu technicznego konstrukcji stropów drewnianych istniejącego budynku Wydziału Prawa w aspekcie bieżącej eksploatacji przedmiotowego budynku” wykonana przez Przedsiębiorstwo Modernizacyjno Wdrożeniowe PIOMEX w maju 2017r.
4. Projekt wykonawczy konstrukcji „Przebudowa budynku oraz wykonanie instalacji wentylacji z klimatyzacją korytarzy parteru, I i II piętra budynku Wydziału Prawa Uniwersytetu W Białymstoku” wykonana przez Przedsiębiorstwo Inżynieryjne Kelvin Sp. z o.o. w maju 2011r
5. Wizja lokalna.

#### 2.0. KONCEPCJA KONSTRUKCJI WYMIANY STROPÓW

Planowana inwestycja obejmuje jedynie część budynku. Remontowana część to prawe skrzydło budynku Wydziału Prawa Uniwersytetu w Białymstoku zlokalizowane prostopadle do ul. Mickiewicza. Budynek w tej części jest częściowo podpiwniczony, ma 3 kondygnacje naziemne i nieużytkowe poddasze. Strop nad piwnicami wykonano jako ceglany kolebkowy, nad pozostałymi kondygnacjami są belkowe stropy drewniane. Konstrukcję więźby tworzą drewniane krokwie oparte na ściankach tremplowych i płatwi kalenicowej, która za pośrednictwem słupków i podwłamy spoczywa na stropie nad II piętrem. Remont polega na wymianie istniejących drewnianych stropów na ogniotrwałe, remoncie i zaprojektowaniu niezbędnych instalacji.

Planowane roboty budowlano-montażowe :

1. Wykonanie renowacji oczyszczenia i uzupełnienia istniejących ścian murowanych.
2. Wykonanie nowych stropów nad parterem, I II piętrem z jednoczesnym etapowym demontażem istniejących belek stropowych.
3. Wyburzenia istniejących stropów oraz części ścian działowych.
4. Wykonanie nowych lekkich ścianek działowych.
5. Wykonanie nowych instalacji wg proj. branżowych
6. Wykonanie nowych posadzek.

Planowane roboty budowlane w prawym skrzydle budynku Wydziału Prawa Uniwersytetu w Białymstoku zaprojektowane zostały zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi i normami tj. Ustawą Prawo Budowlane (ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. z późn. zm.) oraz rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. „Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. Nr 75. poz. 690, z późn. zm.).

Obliczenia wykonano zgodnie z polskimi normami :

PN-EN 1990:2004/A1:2008  
PN-EN 1991-1-1:2004

Podstawy projektowania konstrukcji.  
Oddziaływania na konstrukcje  
Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.

PN-EN-1992-1-1: 2008

Projektowanie konstrukcji z betonu.  
Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.

PN-EN 1996-1-1+A1:2013-05

Projektowanie konstrukcji murowych.  
Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.

PN-EN-1993-1-1:2008

Projektowanie konstrukcji stalowych.

PN-EN-1993-1-8:2006

Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.  
Projektowanie konstrukcji stalowych  
Część 1-8: Projektowanie węzłów

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe wykonano za pomocą programu SPECBUD v11.

### 3.0. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Przedmiotowy budynek – Wydział Prawa Uniwersytetu w Białymstoku, jest obiektem samoistnym, nie jest w żaden sposób połączony terytorialnie ani funkcjonalnie z innymi obiektami uniwersyteckimi. Budynek ten zaprojektowano i zrealizowano jako obiekt czterokondygnacyjny (piwnica plus trzy kondygnacje naziemne oraz poddasze nieużytkowe), ukształtowany w rzucie w formie litery „C” i częścią frontową przylega bezpośrednio do ulicy A. Mickiewicza. Budynek został wzniesiony, zgodnie z zapisami w książce obiektu oraz w powołanej w punkcie 1.0 niniejszego opracowania ekspertyzie na przełomie XIX i XX wieku. W międzyczasie do budynku głównego były dobudowywane obiekty uzupełniające oraz były dokonywane remonty, modernizacje i przebudowy, co jest precyzyjnie udokumentowane w książce obiektu. Budynek jest obiektem zabytkowym, ujętym w rejestrze zabytków. Przez cały okres eksploatacji budynek ten użytkowany był i jest na potrzeby szkolnictwa różnych szczebli.

Widok ogólny obiektu przedstawiono na fot. 1. poniżej.



Fot.1. Budynek Wydziału Prawa Uniwersytetu w Białymstoku – prawe skrzydło, elewacja od ul. Mickiewicza

W wyniku analizy w/w dokumentacji oraz opracowań, a także przeprowadzonych badań makroskopowych stwierdza się, iż budynek wykonano w technologii tradycyjnej z mieszanym układem konstrukcyjnym. Budynek ukształtowano na planie w kształcie litery „C”. Budynek ten zaprojektowano i zrealizowano jako obiekt czterokondygnacyjny (piwnica i 3 kondygnacje naziemne oraz poddasze nieużytkowe), częściowo podpiwniczony. Skrzydło prawe budynku, będące przedmiotem opracowania, zostało zaprojektowane, a następnie wykonane jako podłużny układ konstrukcyjny z poprzecznymi murowanymi ścianami nośnymi. Rozpiętości poszczególnych traktów odpowiednio mają wymiar: pom. biurowe: 5,60 m i 5,00m, korytarz 3,40 m. Części skrajne skrzydła

budynku, bezpośrednio przylegające do części komunikacyjnej (korytarz, klatka schodowa) oraz część frontowa, oddzielono poprzecznymi, prostopadłymi murowanymi ścianami konstrukcyjnymi, wyodrębniając w ten sposób w połączeniu ze ścianami szczytowymi odrębne trakty konstrukcyjne o rozpiętości: 6,00 m i 4,30 m. Część komunikacyjną – klatkę schodową, zaprojektowano i wykonano w odrębnym układzie konstrukcyjnym, trzy ściany murowane nośne, połączone z zewnętrzną ścianą nośną budynku przy ciągu korytarzowym. Elementami nośnymi stropów kondygnacji nadziemnych są belki drewniane o schemacie statycznym jednorzęsłowym wolnopodpartym, oparte na ścianach zewnętrznych i wewnętrznych.

Elementy materiałowo - konstrukcyjne przedmiotowego budynku przedstawiają się następująco:

1. fundamenty części pierwotnej – z kamienia i cegły, w częściach dobudowywanych w okresie późniejszym – betonowe;
2. ściany zewnętrzne i wewnętrzne – z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie wapiennej, tynkowane;
3. stropy:
  - \_ nad piwnicą: w części pierwotnej – stropy ceramiczne łukowe, w części dobudowywanej w okresie późniejszym, żelbetowe prefabrykowane;
  - \_ w części nadziemnej budynku – stropy drewniane,
4. biegi i podesty klatki schodowej, żelbetowe prefabrykowane;
5. dach – konstrukcja drewniana, krokwiowa i płatwiowo-kleszczowa, pokrycie blachą na deskowaniu pełnym.

#### 4.0. GENEZA PROJEKTOWANEJ WYMIANY STROPÓW

Podstawą do sformułowania zakresu prac jest „Ekspertyza konstrukcyjna stanu technicznego konstrukcji stropów drewnianych istniejącego budynku Wydziału Prawa w aspekcie bieżącej eksploatacji przedmiotowego budynku” wykonana przez Przedsiębiorstwo Modernizacyjno Wdrożeniowe PIOMEX w maju 2017r. wizje 7 r. oraz wykonane przez autora opracowania badania makroskopowe i wizja lokalna, udokumentowana fotografiami zamieszczonymi w treści opracowania. Na podstawie w/w ekspertyzy potwierdzonej wizją lokalną w istniejącym budynku Wydziału Prawa Uniwersytetu w Białymstoku, stwierdzono występowanie:

- istotnych licznych zarysowań, zwłaszcza ścian nośnych poprzecznych,
- widoczne odkształcenia - ugięcia elementów konstrukcji stropów drewnianych,
- zniszczenia – korozji biologicznej elementów konstrukcyjnych stropów – belek drewnianych,

które świadczą o niewłaściwej pracy elementów konstrukcyjnych, czy też fundamentów budynku Wydziału Prawa Uniwersytetu w Białymstoku oraz postępującej biologicznej degradacji elementów nośnych stropów – belek drewnianych.

Przeprowadzone wizje lokalne i dokonane w ich trakcie szczegółowe oględziny poszczególnych elementów budynku Wydziału Prawa Uniwersytetu w Białymstoku, pozwalają na stwierdzenie, że ogólny stan techniczny budynku jest zadawalający. Stan techniczny izolacji przeciwwilgociowej pionowej oraz izolacji poziomej piwnic i fundamentów jest zadawalający, nie stwierdzono widocznych zawilgoceń ścian piwnic.

Natomiast destrukcyjnie na stan ścian konstrukcyjnych nośnych wewnętrznych i zewnętrznych wpływa brak wieńców w poziomie każdego stropu, a więc powiązania stropów i ścian nośnych w sposób zapewniający sztywność przestrzenną całej konstrukcji obiektu. To powiązanie elementów ma na celu utworzenie układu konstrukcyjnego niezmiennego geometrycznie, bezpiecznie



przenoszącego i przekazującego na podłoże gruntowe obciążenia poziome i pionowe działające na budynek.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa użytkowania obiektu i ograniczenia nadmiernych odkształceń budynku zaprojektowano wymianę stropów drewnianych na stropy WPS na obetonowanych belkach stalowych mocowanych do ścian konstrukcyjnych za pomocą stalowych ankr oraz uciągonych od wewnątrz budynku tworząc ciągle powiązanie stropów z ścianami nośnymi

## 6.0. OPIS POSZCZEGÓLNYCH PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

### 1. SCIANY NADZIEMIA

#### **Stan istniejący**

Prawe skrzydło budynku posiada podłużny układ konstrukcyjny z poprzecznymi murowanymi ścianami nośnymi mieszany. Ściany wykonano z cegły pełnej na zaprawie wapiennej o grubości w parterze: zewn. 91cm, wewn. 77cm; na I piętrze: zewn. 77cm, wewn. 64cm; na II piętrze: zewn. i wewn. 64cm.

#### **Stan projektowany**

Należy uzupełnić ubytki muru i zaprawy kotwiąc uzupełnienia do istniejących ścian za pomocą prętów spiralnych co 2 spoinę. Do uzupełnienia muru należy użyć cegieł pełnych budowlanych o klasie wytrzymałości min. 15MPa oraz zaprawy marki M10. Nie wolno usuwać ścian murowanych usztywniających budynek, należy przestrzegać kolejności robót opisanej w projekcie budowlanym i ściany działowe usunąć dopiero we właściwym momencie. W celu usztywnienia ścian należy kotwić belki stalowe stropów w gniazdach oraz mocować co 3 belkę do ścian za pomocą blach stalowej.

#### **Zamurowania**

Zamurowania zaprojektowano murowane z cegły pełnej klasy 15 MPa na zaprawie cementowo-wapiennej marki 10 Mpa. Ściany projektowane łączyć z istniejącymi murami na strzępia ząbione lub na kotwy spiralne ze stali ocynkowanej co 2 spoinę.

#### **Nadproża w poszerzanych otworach w ścianach**

W opracowaniu nie występuje wykonywanie nowych otworów drzwiowych tylko "kosmetyczne" poszerzanie istniejących otworów, do uzyskania wymaganej prawem szerokości przejść z uwzględnieniem grubości skrzydła. Poszerzane otwory przesklepić wkuwanymi nadprożami z belek stalowych dwuteowych ze stali S235 w wykutych bruzdach. Belki zakładać przez podkuwanie równolegle ściany z dwóch stron na grubość maksymalnie połowy grubości ściany. Belki opierać na murze wyrównanym podlewką rektyfikacyjną z zaprawy cementowej o wytrzymałości 15MPa i podklinowanych od góry oraz łączyć śrubami M12 co 50cm. Szczegóły dotyczące kolejności oraz rodzaju robót związanych z wykonaniem otworów w ścianach istniejących będą zawarte w projekcie wykonawczym.

W wewnętrznej ścianie na kond. parteru, I i II piętra nad otworami drzwiowymi mniej więcej w środkowej części ściany występują obustronne schodkowe zarysowania. Odkrywka wykazała istniejące powyżej obecnych nadproży drzwiowych stare nadproże ceglane (cegły w pionie), pod którym wykonano nadproże żelbetowe kleina. Nadproże te kończy się w środku otworu drzwiowego poniżej co wywołało rysę pionową. Natomiast poślizg muru pod nadproże kleina względem tego nadproża wywołało rysę poziomą. W związku z powyższym projektuję się stalowe nadproże z belek 4x IPE200 o rozpiętości ok. 4,20m pod istniejącym nadprożem kleina oraz zszycie muru w miejscach rys pionowych z pomocą prętów spiralnych w co 2 spoinę.

W miejscach występowania rys w ścianach wykonać skuć tynki w celu określenie czy rysy są jedynie natynkowe czy występuję naruszenie muru. W przypadku spękanego muru skontaktować się z projektantem konstrukcji w celu zaprojektowania wzmocnienia muru.



Fot. 2. Ściana wewnętrzna I piętro - zarysowanie schodkowe wywołane zbyt krótkim nadprożem kleina oraz poślizgiem muru względem tego nadproża.

### **Ścianki działowe**

Wszystkie projektowane wewnętrzne działowe ściany oparte na projektowanych stropach WPS wykonać w technologii lekkiego szkieletu stalowego z poszyciem z płyt g-k, stanowiące jedynie obciążenie liniowe dla stropu i nie nośne w stosunku do stropów poszczególnych kondygnacji. Aby uniknąć samoczynnego pęknięcia konstrukcji ścian działowych z płyt g-k należy pomiędzy profilami mocowanymi do ściany/stropu/posadzki a ścianą umieścić specjalne taśmy dylatacyjne lub samoprzylepne taśmy poślizgowe. Dobrze jest zeszlifować krawędź płyty pod kątem 45°. Odległość od krawędzi płyty do ściany powinna wynosić 1-2 mm. Powyższe jest spowodowane normową możliwością ugięcia płyt stropowych.

## **2. STROPY NAD PARTEREM, I i II PIĘTREM**

### **Stan istniejący**

Stropy istniejące nad parterem, I i II piętrem wykonano jako drewniane belkowe o przekrojach od 15x22 do 21x27cm w rozstawach co ok. 1,10m. W stropach na parterem i I piętrem przestrzeń gr.12cm między ślepym pułapem z pustką, a deskowaniem podłogowym jest wypełniona polepą. W stropie nad II piętrem w tej przestrzeni są natomiast ułożone cegły na płask. Od spodu na deskowaniu pełnym występuje tynk.

### Stan projektowany

W celu ograniczenia obciążenia ciężarem wslanym stropu projektowanego należy wykonać strop w technologii WPS na belkach stalowych z obetonowaniem. Belki należy umieszczać w miarę zgodności rozstawu w istniejących gniazdach po belkach drewnianych stopniowo wymieniając wszystkie belki drewniane na stalowe. Prace należy zacząć od stropu **najniższego**, oraz etapować pomieszczeniami.

Projektuje się stropy prefabrykowane WPS na belkach stalowych IPE180 o rozpiętości do 4,85m oraz IPE200 o rozpiętości do 5,65m w rozstawach 90-110cm. Belki stalowe należy umieszczać w gniazdach istniejących zastępując belkę drewnianą belką stalową, etapując wymianę pomieszczeniami zaczynając od stropu najniższego. Nie wolno przestępować do wykonania wymiany belek w kolejnym pomieszczeniu bez włożenia belek i płyt WPS w pomieszczeniu poprzednim oraz zamocowaniu co trzeciej belki ankrami do ścian oraz między sobą na ścianie wewnętrznej. Projektuje się również wykonanie swoistego wieńca obwodowego wewnętrznego za pomocą 2 prętów fi 16mm mocowanych do górnych połek belek oraz kotwienie każdej belki stalowej do muru poprzez miejscowe poszerzenia gniazd i wspawanie dodatkowych wąsów stalowych na końcach belek. Elementy stalowe wykonać ze stali S235 wg rysunków konstrukcyjnych. W miejscach braku możliwości rozłożenia płyt WPS wykonać wylewki żelbetowe gr.6cm oparte na dolnych połkach belek stalowych, z betonu C20/25 (B25) zbrojoną stalą B500SP i S235J

Na stropie dopuszcza się wykonywanie ścianek działowych lekkich gipsowo-kartonowych. Zabrania się usuwania belek drewnianych, na których stoją ścianki działowe. Najpierw należy rozebrać ściankę działową zaczynając od górnych kondygnacji, aż do stropu nad piwnicą. Należy bezwzględnie przestrzegać kolejności montażu i demontażu belek stropowych opisanej w projekcie konstrukcyjnym.

**Przed wykonaniem wymiany belek stropu nad II piętrem na stalowe należy wykonać podparcie podwaliny leżącej na stropie nad II piętrem w miejscach występowania słupków drewnianych podpierających więźbę w postaci słupków i belek wg schematów konstrukcyjnych (Detal „I” i Detal „J”). Dopiero po tej czynności można usunąć belkę pod słupkiem i zamontować projektowane belki stalowe.**

### Zestawienie płyt WPS

	STROP PARTERU	STROP I PIĘTRA	STROP II PIĘTRA
WPS-70	0	0	6
WPS-80	23	8	18
WPS-90	39	25	40
WPS-100	231	234	121
WPS-110	122	174	244
WPS-120	17	8	12
Σ	432	449	441

## 7.0. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA ROBÓT

Należy bezwzględnie przestrzegać kolejności robót opisanej poniżej. Przed koniecznością zmiany kolejności robót należy skontaktować się z projektantem konstrukcji

Prace, które należy wykonać przed przystąpieniem do wykonywania prac konstrukcyjnych na obiektach:

1. Przed rozpoczęciem prac odłączyć wszelkie instalację elektryczne, sanitarne, teletechniczne itp.

2. Wyburzyć ścianki działowe stojące na stropach drewnianych ścianami nośnymi i usztywniającymi
3. Zdjąć warstwy sufitów i podłogi z pozostawieniem górnych desek bez wylewek i innych warstw wypełniających.

**Założenia wyjściowe do rozpoczęcia robót:**

Nie wolno usuwać istniejących belek stropowych bez przestrzegania kolejności robót opisanej poniżej.

Nie wolno wykonywać wykuć w ścianach poza kolejnością opisaną poniżej.

1. Uzupełnić ubytki muru i zaprawy w ścianach istniejących kotwiąc uzupełnienia do istniejących ścian za pomocą prętów spiralnych. Do uzupełnienia muru należy użyć cegieł pełnych budowlanych o klasie wytrzymałości min. 15MPa oraz zaprawy marki M10. Występujące w ścianach ewentualne spękania lub niewielkie rysy należy przed planowaną rozbudową wypełnić zaczynem cementowym.
2. Wykonać wzmocnienia nadproży oraz wykonać wykucia ze wzmocnieniami. Przy wykonywaniu wykuć nie wolno używać urządzeń udarowych, wykucia należy wykonywać ręcznie lub wycinać piłą tarczową.
3. Wymianę stropów zacząć od **najniższego** stropu.
4. Przed przystąpieniem do wymiany belek stalowych stropu nad parterem należy zdjąć warstwy wykończeniowe stropu.
5. Pracę rozpocząć od ścian szczytowych budynku i posuwać się pomieszczeniami usuwając uprzednio warstwy wypełniające między belkami stropowymi. Osadzić belki stalowe nad parterem wyjmując pojedynczo istniejące belki drewniane. W przestrzeni międzybelkowej umieszczać prefabrykowane płyty WPS oraz obetonowywać wstawione belki. Nie wyjmować belek w pomieszczeniu obok przed związaniem zaprawy i betonu w osadzonych belkach w poprzednim pomieszczeniu. Wymianę belek wykonywać pomieszczeniami, po wymianie w danym pomieszczeniu wykonać połączenia belek z murem za pomocą ankr oraz między sobą za pomocą prętów stalowych fi16.
6. Analogicznie postępować wymieniając strop nad I piętrem, za wyjątkiem stropu podpierającego konstrukcję dachu (nad II piętrem).
7. Po zdjęciu warstw wierzchnich stropu nad II piętrem należy poddać szczegółowej ocenie stan techniczny podwaliny. W razie potrzeby wymienić odcinkami na nową.
8. W pierwszej kolejności wymienić belki podpierając słupki drewniane więźby dachowej. W tym celu należy zabezpieczyć podwalinę z obu stron przy słupie. Należy położyć tymczasowo belkę stalową 2x IPE180 w poprzek belek stropu nad I piętrem. Na tej belce postawić słupki, które będą podpierały podwalinę przy słupku więźby dachowej (detal „I” wg rys. K-01/4).
9. W celu podparcia płatwi, zgodnie z detalem „J” z rys. K-01/4 należy położyć tymczasowo belkę stalową 2x IPE180 w poprzek belek stropu nad I piętrem. Następnie na tych belkach tymczasowo ustawić słupki oddalone od podwaliny o 2,5cm (w poziomie podwaliny wzocnić śrubą M16 2 słupki i podwalinę). Słupki te powinny mieć taką wysokość, aby można było nad podwaliną umieścić belkę między słupkami (po sprawdzeniu stanu faktycznego). Na belce postawić słupek do bezpośredniego podparcia płatwi.
10. Po zabezpieczeniu podwaliny lub płatwi należy wymienić belkę drewnianą na stalową znajdującą się bezpośrednio pod słupkiem.
11. W następnej kolejności wymienić strop w danym pomieszczeniu zgodnie z punktem 5.
12. Można przystąpić do prac wykończeniowych budynku.



## 8.0. KONTROLA WYMIARÓW

### **PRZED PRZYSTAPIENIEM DO ROBÓT WSZELKIE WYMIARY NALEŻY WSZYSTKIE NIEZBĘDNE WYMIARY DOMIERZYĆ Z NATURY I PORÓWNAĆ STAN ISTNIEJĄCY Z PROJEKTOWANYM!**

Wykonawcy zobowiązani są do starannego sprawdzania wszystkich wymiarów, podanych na rysunkach oraz zgodności planów zbiorczych ze szczegółowymi rysunkami oraz opisem technicznym.

Wykonawcy sprawdzą na miejscu możliwość zachowania podanych wymiarów i rzędnych, sygnalizują wszystkie pomyłki lub uchybienia Inwestorowi i Pracowni Projektowej, którzy w razie potrzeby dokonają uściśleń lub wykonają niezbędne modyfikacje. Wykonawcy będą odpowiedzialni za pomyłki oraz zmiany w ich zestawie robót.

## 9.0. WYTYCZNE TECHNICZNE

### 1. Tolerancje wymiarowe

Tolerancje wymiarowe dotyczą pomiarów kontrolnych zarówno robót wykonanych przez poszczególnych podwykonawców, jak i w dokonanych w fazie oddania do użytku.

W konsekwencji, wszystkie niedokładności wynikające z usytuowania, deformacji szalunków, zmienności wymiarów w wyniku temperatury i skurczu są dodawane. Wartości te skumulowane muszą obowiązkowo mieścić się w granicach normowych.

### 2. Wytyczne wytwarzania elementów konstrukcji stalowej.

Zasady i wymagania ogólne:

Elementy konstrukcji należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową (na podstawie rysunków warsztatowych), przy użyciu odpowiednich materiałów i spełniając wymagania właściwych norm i zaleceń Projektanta.

W procesie wytwarzania elementów należy zapewnić pełną identyfikowalność gatunków (jakości) użytych materiałów.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za użycie materiałów i wyrobów niezgodnych z dokumentacją lub nie spełniających wymagań właściwych norm przedmiotowych.

Jeśli w dokumentacji projektowej nie podano inaczej, to przy wytwarzaniu konstrukcji obowiązują (jako minimalne) wymagania techniczne określone w PN-EN 1090-2. Dotyczy to w szczególności tolerancji wytwarzania elementów konstrukcji. Klasa wykonania konstrukcji: – EXC1.

Blachy użyte w stykach doczołowych, sprężonych, muszą posiadać atesty na tzw. rozwarstwienie lamelarne.

### 3. Połączenia śrubowe

Połączenia śrubowe zaprojektowano z zastosowaniem śrub M12 kl.5.8 typu E – połączenia niesprężane.

Rodzaj połączenia	Śruby		Nakrętki		Podkładki	
	Klasa	Norma	Klasa	Norma	Tw. HV	Norma
Niesprężane <sup>1)</sup>	4.6	PN-EN ISO 016(U)	4	PN-ENISO4034 (U)	100	PN-ENISO 7091(U) PN-79/M-820093) <sup>5)</sup> PN-79/M-820183) <sup>5)</sup>
	4.8	PN-EN ISO 4018(U) <sup>1)</sup>	5 <sup>2)</sup>			
	5.6	PN-EN ISO 4014(U) PN-EN ISO 4017(U) <sup>1)</sup>	5			
	5.8					
	8.8		8 10 <sup>6)</sup>	PN-EN ISO 4032(U)	200 <sup>6)</sup>	PN-EN ISO 7089(U) PN-EN ISO 7090(U)
	10.9		10 12 <sup>6)</sup>	PN-EN ISO 4034(U)		
Sprężane	8.8	PN-83/M-82343 <sup>5)</sup>	8	PN-83/M-82171 <sup>5)</sup>	300	PN-EN ISO 7090(U)
	10.9		10		315 ÷ 370	PN-83/M-82039 <sup>5)</sup>

<sup>1)</sup> Z gwintem na całej długości.

<sup>2)</sup> Dla śrub d > 16 mm kl. 4.

<sup>3)</sup> Podkładki klinowe.

<sup>4)</sup> Twardość zalecana.

<sup>5)</sup> Do czasu ustanowienia PN-EN.

<sup>6)</sup> Zalecane do śrub z powłoką metaliczną.

#### 4. Połączenia spawane

W połączeniach spawanych przyjęto spoiny pachwinowe obustronne równe 0,5 grubości łączonych części i jednostronne 0,7 grubości cieńszej części.

Spoina czołowa - grubość powinna być równa lub większa niż grubość łączonych części. W miejscach niektórych połączeń powierzchnie należy zeszlifować w celu dokładnego styku łączonych elementów (spoiny czołowe typu V, K). Dopuszczalne odchyłki przygotowania brzegów do spawania powinny być przyjmowane wg PN-EN 29692, PN-EN ISO 2692-2 i PN-EN 25817.

Zakres badań dla konstrukcji wg **PN-EN 1090-2+A1, tablica 24**. Kontrola przed rozpoczęciem i podczas prac spawalniczych powinna być wykonana według programu badań przez wykwalifikowany personel mający przynajmniej pierwszy stopień kwalifikacji i odpowiedni certyfikat wg PN-EN 473. Należy wykonać badania wizualne VT - 100%. Badania ultradźwiękowe UT -20% złączy doczołowych projektowych oraz 100% złączy doczołowych dodatkowych. Dopuszczalna klasa wadliwości wg PN EN 1712 poziom akceptacji 3. Badania magnetyczno-proszkowe MT - 10% spoin pachwinowych. Dopuszczalne kryterium akceptacji min. C wg PN EN 5817 (windykacje liniowe są niedopuszczalne). Normy wykonania i nadzoru dla spawania: PN-EN ISO 729-2.

#### 5. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych

Sposoby i metody aplikacji zestawów malarskich oraz uwagi dotyczące przygotowania podłoża – wg kart katalogowych producenta. Przygotowanie powierzchni do nakładania powłok malarskich i innych powinno spełniać warunki określone w PN-EN ISO 8501: 2008. Konstrukcje szybu zabezpieczyć dla wymagań klasy korozyjności **C1** wg PN-EN ISO 12944-2.

Elementy należy oczyścić w procesie śrutowania do stopnia czystości Sa 2,5 wg PN-EN ISO 8503:1999.

Rodzaj powłoki malarskiej oraz jej grubość muszą być dostosowane do odpowiedniej kategorii korozyjności środowiska wg PN-EN ISO 12944-5:2001. Grubość sumaryczna powłok malarskim nie

powinna być mniejsza niż 160 mikronów (dla kategorii C1 oczekiwana trwałość systemu powyżej 15lat).

Po zmontowaniu konstrukcji należy pomalować elementy stalowe w miejscach ubytków i rys spowodowanych montażem.

Dopuszcza się zastosowanie innych alternatywnych rozwiązań zabezpieczenia antykorozyjnego i malowania, lecz przy spełnieniu parametrów właściwej kategorii korozyjności. Dla innych producentów i produktów różnych od wymienionych w tabeli grubości warstw powłok mogą się różnić.

Dodatkowo belki stropowe należy zabezpieczyć przez malowanie od spodu do odporności ogniowej R60. Belki stalowe przed montażem owinać siatką Rabitza.

## 6. Wytyczne wytwarzania elementów konstrukcji stalowej.

Zasady i wymagania ogólne:

Elementy konstrukcji należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową (na podstawie rysunków warsztatowych), przy użyciu odpowiednich materiałów i spełniając wymagania właściwych norm i zaleceń Projektanta.

W procesie wytwarzania elementów należy zapewnić pełną identyfikowalność gatunków (jakości) użytych materiałów.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za użycie materiałów i wyrobów niezgodnych z dokumentacją lub nie spełniających wymagań właściwych norm przedmiotowych.

Jeśli w dokumentacji projektowej nie podano inaczej, to przy wytwarzaniu konstrukcji obowiązują (jako minimalne) wymagania techniczne określone w PN-EN 1090-2. Dotyczy to w szczególności tolerancji wytwarzania elementów konstrukcji.

## 10.0. ZABEZPIECZENIA I ZAPOBIEGANIE WYPADKOM

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów bezpieczeństwa obowiązujących w Polsce. Powinien on w szczególności:

1. Podporządkować się wszystkim przepisom, zapewniającym bezpieczeństwo na terenie prac budowlanych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie zaistniałe wypadki od daty uzyskania pozwolenia na rozpoczęcie robót.

## 11.0. ZNAJOMOŚĆ STANU ISTNIEJĄCEGO

Wykonawca w szczególności zobowiązany jest:

- Zaznaczyć się z istniejącą siecią instalacji w budynku w obszarze oddziaływania projektowanych zmian funkcjonalnych, w celu odpowiedniego ich zabezpieczenia
- Sprawdzić wszystkie związanie z projektem wymiary w naturze przed przystąpieniem do prac budowlanych,

Wszelkie modyfikacje zaproponowane ze strony Wykonawcy, muszą być zatwierdzone przez Inwestora i Pracownię Projektową. Rozwiązanie wariantowe winno uwzględniać koszty wynikające ze zmian, rzutujących ewentualnie na inne zestawy robót oraz rozwiązania projektowe.

## 12.0. MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE

Materiały konstrukcyjne zastosowane w konstrukcji budynku:

- stal konstrukcyjna S235,
- śruby M12 kl.5.8
- podlewka o wytrzymałości min 15MPa
- pręty spiralne ze stali nierdzewnej do zszywania murów

### 13.0. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z technicznymi warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych przy spełnieniu wymagań BHP.

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia winny posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z PN i udokumentowane świadectwami ITB, PPOŻ, PZH.

Roboty żelbetowe prowadzić zgodnie z PN-63/B-06251 oraz Warunkami Technicznymi Odbioru Robót Budowlano-Montażowych ITB – Tom I i IV

**Zastosowanie materiałów lub wyrobów zamiennych wymaga uzgodnienia z Projektantem konstrukcji oraz z Inwestorem.**

**PROJEKTANT:**

**mgr inż. Tomasz Konrad Olewiński**

**upr. PDL/0097/POOK/13**