

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

**I. EKSPERTYZA TECHNICZNA STANU ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU** str. 3 - 19

**II. OPIS TECHNICZNY** str. 20 - 25

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Dane podstawowe
  - 3.1. Normy projektowe
  - 3.2. Materiały konstrukcyjne
  - 3.3. Obciążenia
4. Projektowana konstrukcja
  - 4.1. Otwory w stropach i stropodachu
  - 4.2. Ściany działowe
  - 4.3. Konstrukcje pod centrale
  - 4.4. Wzmocnienie stropu
  - 4.5. Wymiany/nadproża
5. Wytyczne wykonawcze

**III. OBLICZENIA STATYCZNE** str. 26 - 33

<b><u>IV. ZAŁĄCZNIKI - CZĘŚĆ RYSUNKOWA</u></b>	skala
K01 RZUT PIWNICY	1:100
K02 RZUT II PIĘTRA	1:100
K03 RZUT DACHU	1:100

## **I. EKSPERTYZA TECHNICZNA STANU ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU**

### **1. Dane ogólne**

#### **1.1 Podstawa opracowania**

Podstawę formalną opracowania stanowi zlecenie opracowania wielobranżowej dokumentacji projektowej obejmującej przebudowę piwnicy i II piętra Pawilonu H Szpitala Wojewódzkiego im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Łomży, wraz z nadzorem autorskim, znak sprawy ZT-SZP-226/01/ 8 /2024.

Podstawę merytoryczną opracowania stanowią pomiary, szkice, notatki i dokumentacja fotograficzna uzyskana w wyniku przeprowadzenia na obiekcie wizji lokalnej w dniu 12.03.24r., a także informacje uzyskane od użytkownika obiektu. W wizji lokalnej wziął udział autor opracowania oraz pan Cezary Frąckiewicz.

Ponadto wykorzystano:

- Protokół (roczny) z kontroli stanu technicznego i estetyki obiektu budowlanego i jego otoczenia, autor: mgr. inż. Ryszard Klimek, data opracowania 31 maj 2022r.
- Protokół (roczny) z kontroli stanu technicznego i estetyki obiektu budowlanego i jego otoczenia, autor: mgr. inż. Ryszard Klimek, data opracowania 31 maj 2023r.
- Książka obiektu budowlanego Tom I, data założenia 23.05.2001r.,
- normy i przepisy branżowe, w tym:
  - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 wraz z późniejszymi zmianami)
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji techn. wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2004 nr 202 poz. 2072 wraz z późniejszymi zmianami),
  - Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki morskiej z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020 poz. 1609 wraz z późniejszymi zmianami),
  - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami),
  - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 Nr 120 poz. 1126),

- PN-EN 1990 Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991 Oddziaływania na konstrukcje
- PN-EN 1992 Projektowanie konstrukcji z betonu
- PN-EN 1993 Projektowanie konstrukcji stalowych
- PN-EN 1994 Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych
- PN-EN 1995 Projektowanie konstrukcji drewnianych
- PN-EN 1996 Projektowanie konstrukcji murowych
- PN-EN 1997 Projektowanie geotechniczne

## **1.2 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest ekspertyza techniczna stanu konstrukcji i elementów budynku, z uwzględnieniem stanu podłoża gruntowego, pawilonu H zlokalizowanego na terenie Szpitala Wojewódzkiego im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Łomży przy alei Józefa Piłsudskiego 11, wykonana zgodnie z wymogiem rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie §206 pkt. 2, Dz. U. 2022 poz. 1225.

## **1.3 Cel i zakres opracowania**

Celem opracowania jest sprawdzenie stanu technicznego konstrukcji i elementów budynku oraz analiza możliwości przebudowy istniejących pomieszczeń oddziału dziecięcego zlokalizowanego na II piętrze oraz części pomieszczeń w piwnicy budynku H Szpitala Wojewódzkiego im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Łomży, zlokalizowanego przy Al. Piłsudskiego 11, 18-404 Łomża, na działce nr 12191/3, identyfikator działki 206201\_1.0001.12191/3.

Ekspertyza dotyczy całego budynku H z wyłączeniem elewacji, stolarki i elementów zewnętrznych (wg odrębnego opracowania – projekt termomodernizacji), ze szczególnym uwzględnieniem pomieszczeń piwnicy i II piętra, w którym zlokalizowany jest oddział dziecięcy.

Zakres opracowania obejmuje:

- inwentaryzację uszkodzeń,
- opracowanie wniosków i zaleceń.

## **2. Opis techniczny**

### **2.1 Opis obiektu**

Przedmiotowy blok H jest jednym z elementów wchodzących w skład zespołu budynków Szpitala Wojewódzkiego im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego, zlokalizowanego przy Al. Piłsudskiego 11 w Łomży. Jest to obiekt o trzech kondygnacjach naziemnych, w całości podpiwniczony. Na dachu bloku, nad klatkami schodowymi znajdują się dodatkowe kondygnacje techniczne.

Obiekt oparty jest na rzucie w kształcie prostokąta o wymiarach 17,11 x 53,66m, powiązany funkcjonalnie łącznikiem G z pawilonem A oraz bezpośrednio z blokiem C. Blok H wykonano w konstrukcji żelbetowej, prefabrykowanej. Główną konstrukcję nośną stanowią ramy żelbetowe typu „H” o rozpiętości przęseł 6,00 – 3,30 – 6,00m, w rozstawie co 6,60m. Słupy ram posadowione zostały bezpośrednio na żelbetowych stopach fundamentowych. Usztywnienie ram w kierunku poprzecznym stanowią wylewane ściany żelbetowe. Budynek zwieńczony został stropodachem płaskim, wentylowanym. Stropy międzykondygnacyjne oraz płytę nośną stropodachu wykonano jako żelbetowe, gęstożebrowe typu Ackerman. Na płycie stropodachu oparto ścianki ażurowe z cegły dziurawki oraz płyty korytkowe.

Dane techniczne budynku:

Rok zakończenia budowy – 1998 r.

Generalny remont budynku – brak danych

Ilość kondygnacji: 3 + podpiwniczenie

Powierzchnia zabudowy: 866,25 m<sup>2</sup>

Powierzchnia użytkowa: 4150 m<sup>2</sup>

Powierzchnia całkowita: 4652,82 m<sup>2</sup>

Kubatura: 16284,96 m<sup>3</sup>



Zdjęcie nr 01 Lokalizacji pawilonu H

## 2.2 Inwentaryzacja zewnątrz budynku

Ze względu na jednoczesne opracowanie projektu termomodernizacji budynku H (odrębne opracowanie), zakres inwentaryzacji elementów zewnętrznych zawężono tylko do elementów dachu.





Zdjęcie nr 02 Widok dachu



Zdjęcie nr 03 Mchy i porosty na pokryciu z papy; otwarta kłapa dymowa; skorodowane obróbki blacharskie ściany attykowej; brak obróbek przy ścianie kondygnacji technicznej



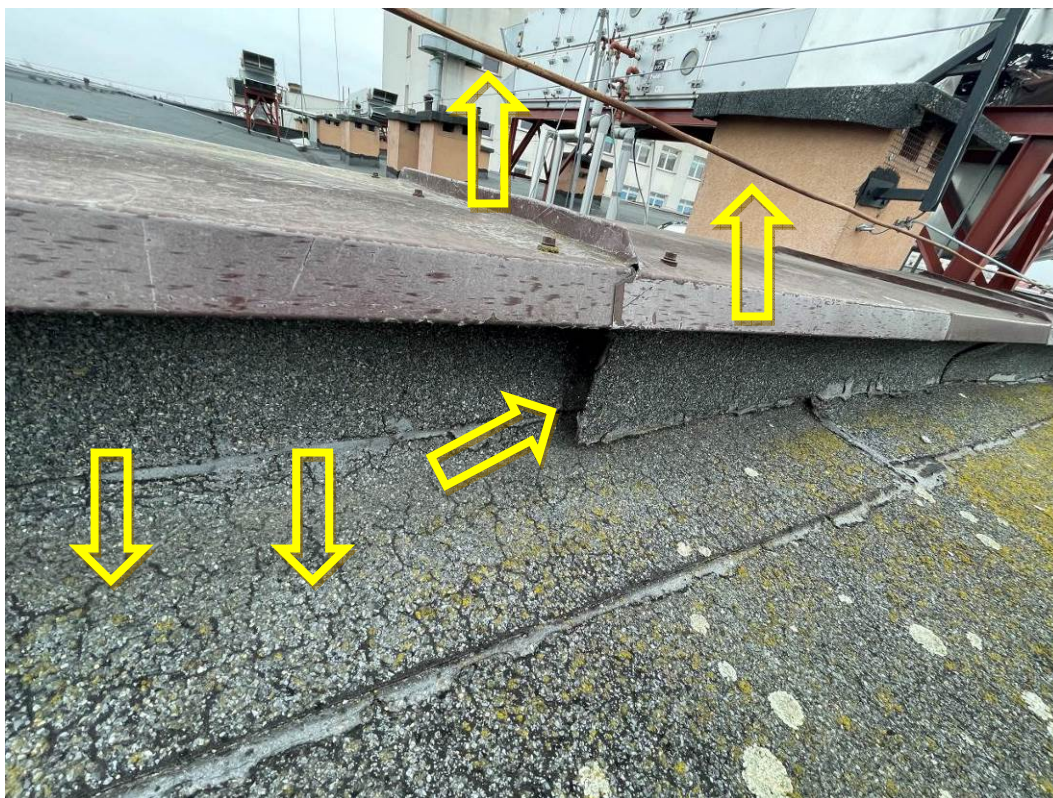
Zdjęcie nr 04 Mchy i porosty na pokryciu z papy; otwarta kłapa dymowa; skorodowane obróbki



blacharskie ściany attykowej



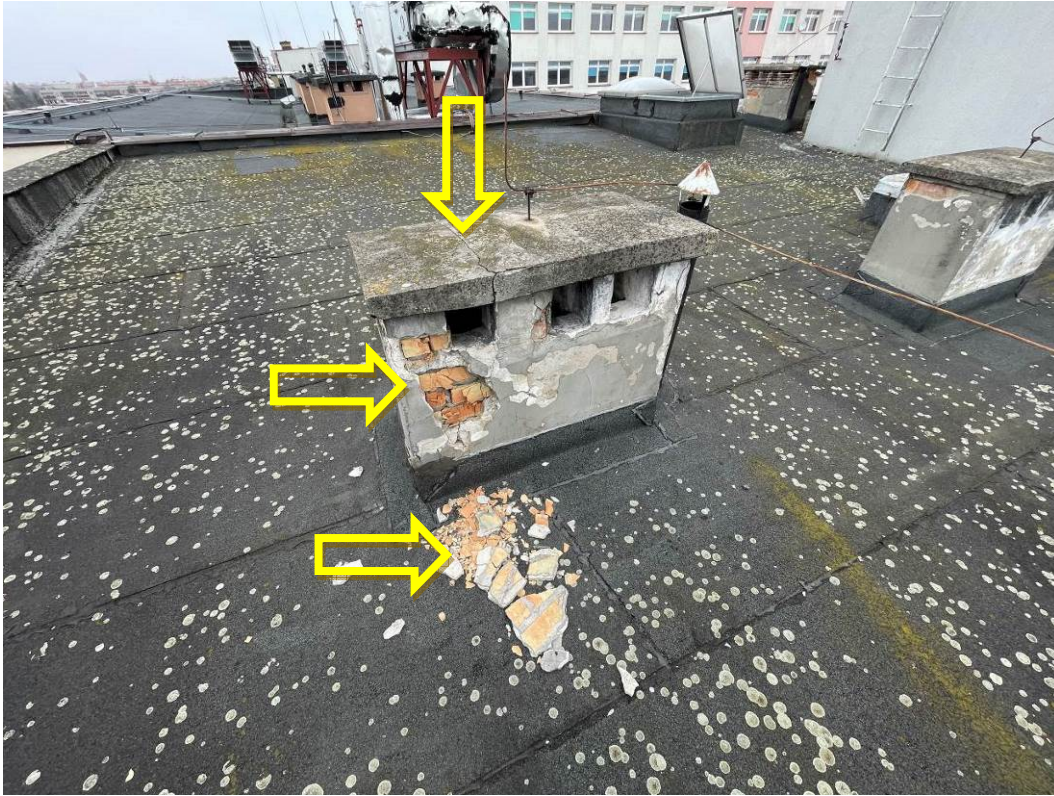
Zdjęcie nr 05 Mchy i porosty na pokryciu z papy; odspojenie pokrycia z papy przy ścianie zewnętrznej attyki



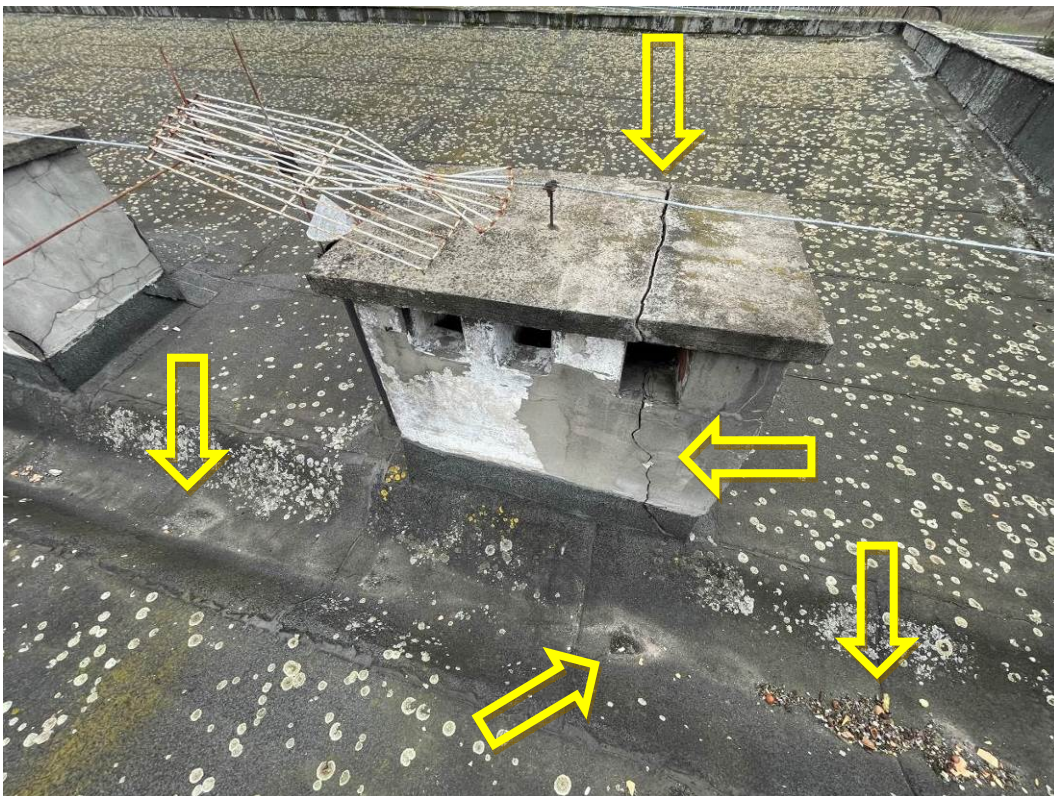
Zdjęcie nr 06 Mchy i porosty na pokryciu z papy; odspojenie pokrycia z papy przy ścianie attyki



od strony budynku C; pęknięcia pokrycia z papy; skorodowane instalacja odgromowa



Zdjęcie nr 07 Pęknięcia, łuszczenie się i odspojenia cegieł na kominie powyżej połaci dachu; pęknięta czapa kominowa; glony i porosty na pokryciu z papy



Zdjęcie nr 08 Rozległe pęknięcia na kominie i czapie kominowej; glony i porosty na pokryciu



z papy; nierówności, zaleganie posypki z papy w korycie odwadniającym



Zdjęcie nr 09 Mchy i porosty na pokryciu z papy; odspojenie pokrycia z papy przy ścianie attyki

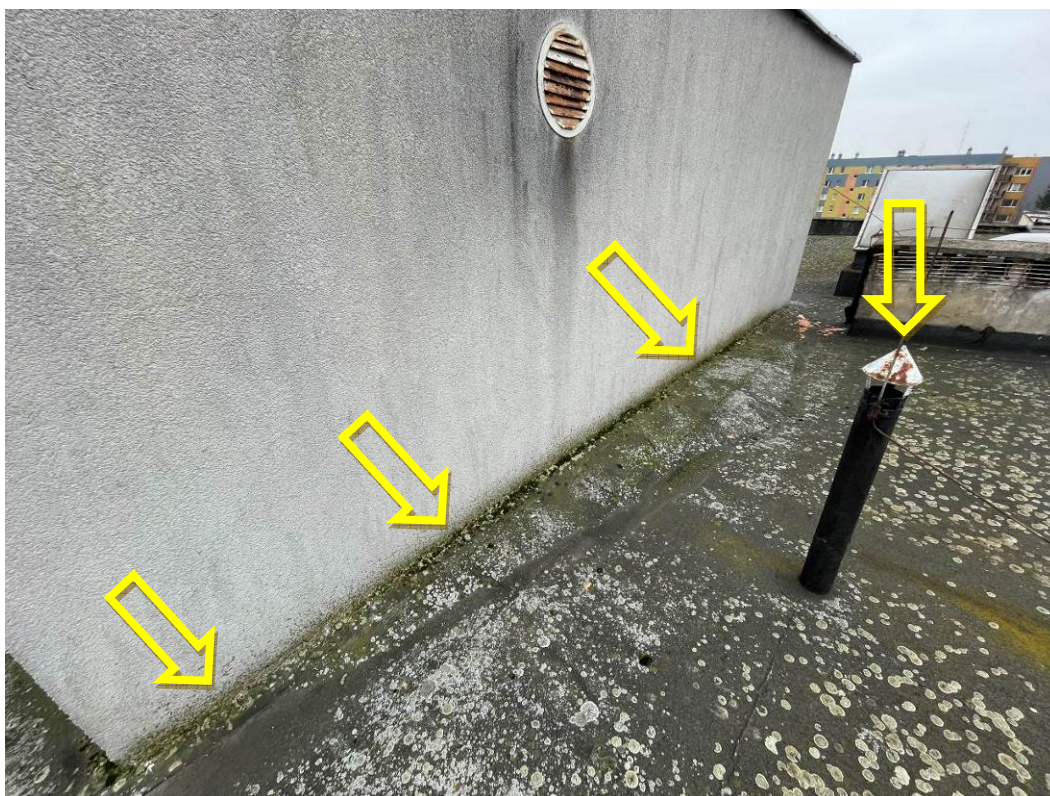


Zdjęcie nr 10 Mchy i porosty na pokryciu z papy; skorodowane pokrycie z blachy wylazu dachowego





Zdjęcie nr 11 Mchy i porosty na pokryciu z papy; pęknięcia i łuszczenie się cegieł oraz odspojenia tynków na kominach



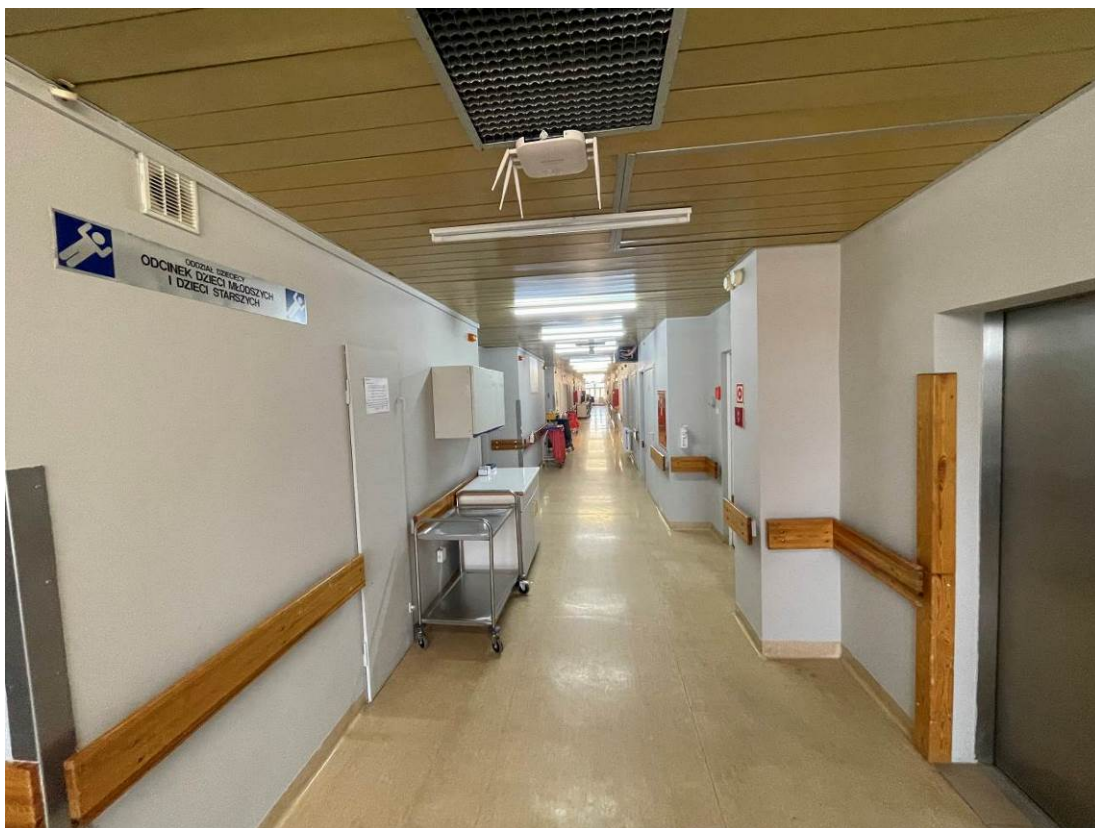
Zdjęcie nr 12 Mchy i porosty na pokryciu z papy; skorodowane wywiewka dachowa; brak obróbek w płaszczyźnie dachu przy pomieszczeniu technicznym



## 2.3 Inwentaryzacja wewnątrz budynku



Zdjęcie nr 13 Korytarz na drugim piętrze - widok



Zdjęcie nr 14 Korytarz na drugim piętrze - widok



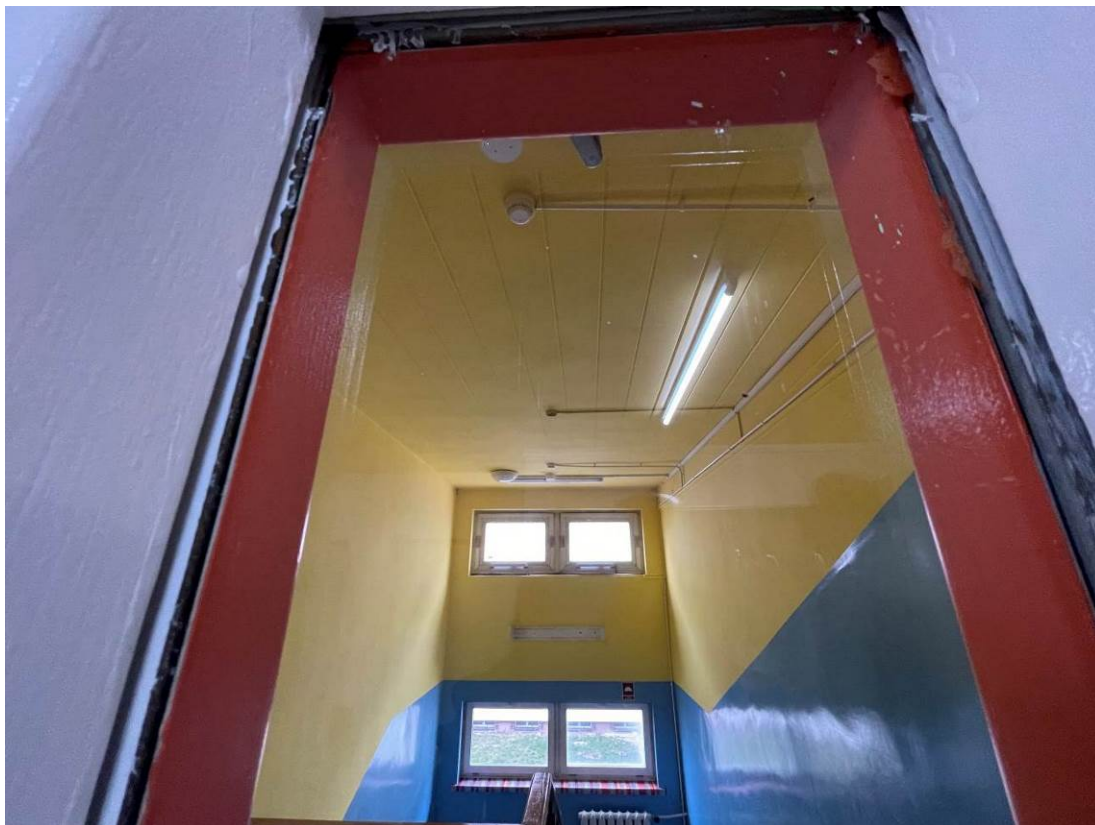
Zdjęcie nr 15 Magazyn sprzętu pom. 2.36, ściana szczytowa pawilonu H



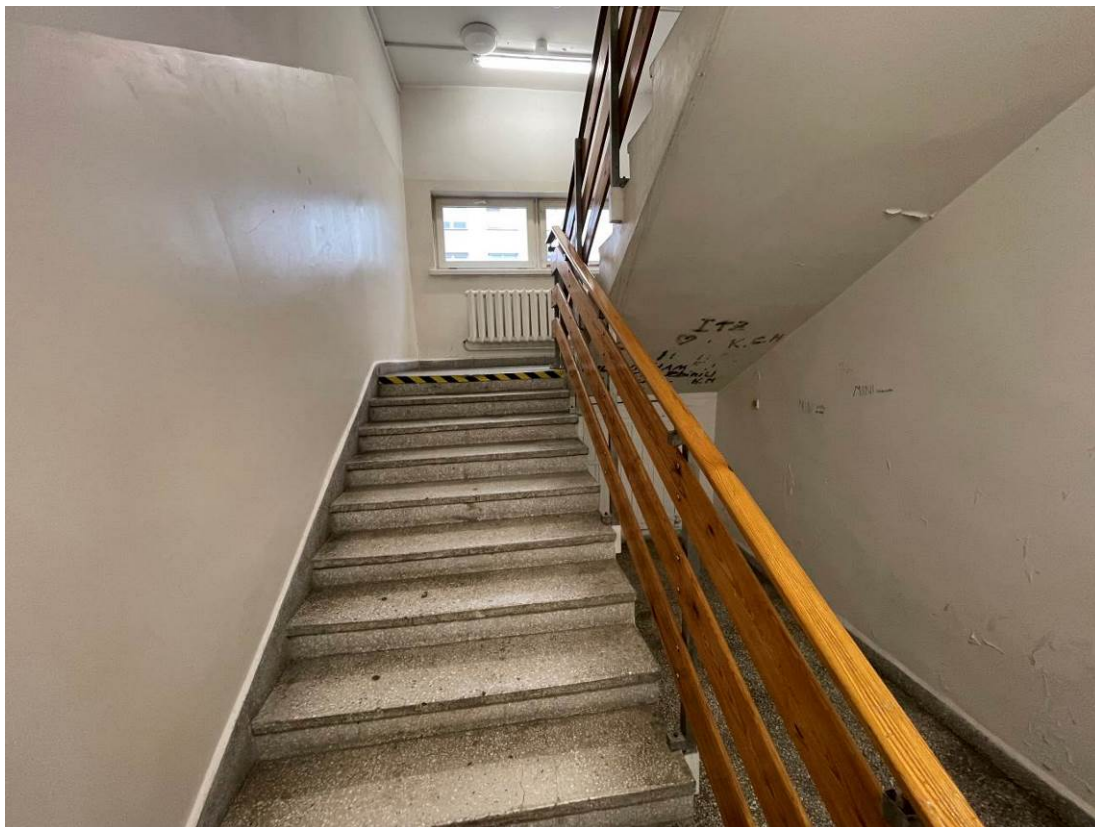
Zdjęcie nr 16 Widok stropu nad klatką schodową 2.02; widoczne przebarwienia, purchle



i odspojenia tynków przy świetliku spowodowane nieszczelnym pokryciem dachu



Zdjęcie nr 17 Klatka schodowa 2.38 w poziomie drugiego piętra - widok



Zdjęcie nr 18 Klatka schodowa 2.38 w poziomie piwnicy - widok



Zdjęcie nr 19 Klatka schodowa 2.38 w poziomie piwnicy/parteru - widok



Zdjęcie nr 20 Pomieszczenie w piwnicy przeznaczone do przebudowy - widok



### **3. Analiza stanu technicznego**

#### **3.1 Przyczyny zjawisk destrukcyjnych zachodzących w obiekcie**

Na podstawie oględzin, badań makroskopowych, dokonanych pomiarów elementów budynku, objętych niniejszym opracowaniem stwierdzono, że główną przyczyną powstałych uszkodzeń na dachu jest działanie warunków atmosferycznych oraz czas eksploatacji obiektu.

- nadmierne zużycie papy (pęknięcia, korozja biologiczna, miejscowe odspojenia);
- nadmierne zużycie obróbek blacharskich (korozja);
- brak obróbek przy pomieszczeniach technicznych w poziomie połaci dachu (przebarwienia elewacji);
- brak zabezpieczenia kominów przed działaniem warunków atmosferycznych co spowodowało ich nadmierne zużycie (pęknięcia, łuszczenie się i odspojenia tynków, elementów cegieł oraz czap kominowych)

Pokrycie i elementy dachu zgodnie z książką obiektu oraz przeglądami okresowymi nie były remontowane od czasu powstania budynku H.

#### **3.2 Klasyfikacja stanu technicznego elementów obiektu**

- stan techniczny dobry – element budynku (lub rodzaj konstrukcji, wykończenia, wyposażenia) jest dobrze utrzymany, konserwowany, nie wykazuje zużycia i uszkodzenia; cechy i właściwości materiałów odpowiadają wymaganiom normy (procentowe zużycie elementów 0% - 15%),
- stan techniczny zadowalający – element budynku utrzymany jest należycie; celowy jest remont bieżący polegający na drobnych naprawach, uzupełnieniach, konserwacji itp., (procentowe zużycie elementów 16% - 30%),
- stan techniczny średni – w elementach budynku występują niewielkie uszkodzenia i ubytki nie zagrażające bezpieczeństwu użytkowania; celowy jest częściowy remont kapitalny, (procentowe zużycie elementów 31% - 50%),
- stan techniczny niezadowalający (mierny) - w elementach obiektu występują lokalne silne uszkodzenia lokalne ubytki; celowy jest remont kapitalny, (procentowe zużycie elementów 51% - 70%),
- stan techniczny zły - w elementach budynku występują znaczne uszkodzenia, ubytki; cechy i właściwości wbudowanych materiałów mają obniżoną klasę, (procentowe zużycie elementów 71% - 100%).

### 3.3 Ocena stanu technicznego elementów budynku

Element budynku	Stan techniczny	Uwagi
<b>Zewnątrz budynku</b>		
Izolacje	Nie badano	Wg odrębnego opracow.
Ściany osłonowe	Nie badano	Wg odrębnego opracow.
Elementy elewacji	Nie badano	Wg odrębnego opracow.
Pokrycie dachu	Średni/Niezadawalający	Wg odrębnego opracow.
Obróbki blacharskie	Średni/Niezadawalający	Wg odrębnego opracow.
Kominy powyżej połaci	Średni/Niezadawalający	Wg odrębnego opracow.
<b>Wewnątrz budynku</b>		
Fundamenty	Zadawalający	Brak stwierdzonych pęknięć i rys na ścianach sugerujących nadmierne osiadanie budynku
Izolacje	Zadawalający	Zaleca się remont/odtworzenie przy okazji przebudowy pomieszczeń w piwnicy
Posadzki	Zadawalający/dobry	
Ściany działowe	Zadawalający/dobry	
Ramy żelbetowe	Dobry	Stan techniczny zweryfikowano w miejscach dostępnych
Schody	Dobry	
Stropy	Zadawalający/dobry	Stan techniczny zweryfikowano w miejscach dostępnych
Stropodach / konstrukcja dachu	Zadawalający/dobry	Stan techniczny zweryfikowano w miejscach dostępnych



## **4. Synteza stanu technicznego obiektu**

### **4.1 Wnioski**

Na wizji lokalnej nie stwierdzono nadmiernych rys, pęknięć czy przekroczonych dopuszczalnych przemieszczeń, ugięć głównych elementów konstrukcyjnych budynku. Stan głównych elementów konstrukcyjnych istniejącego budynku określa się jako zadowalający/dobry.

Elementy konstrukcji w zakresie przewidywanej przebudowy budynku pod względem budowlano-wytrzymałościowym nie budzą zastrzeżeń i nadają się do wykonania robót budowlanych przy zachowaniu należytej ostrożności i wytycznych projektowych w części konstrukcyjnej, zgodnie z pkt. 4.2.

W razie stwierdzenia w trakcie prowadzenia robót budowlanych stanu technicznego istniejących elementów konstrukcyjnych, innych niż założone w projekcie, należy przerwać roboty i poinformować projektanta w celu ponownej weryfikacji elementów budynku.

Projektowane prace budowlane nie wpływają negatywnie na podłoże gruntowe. Sposób użytkowania budynku objętego opracowaniem pozostaje bez zmian. W budynku zostaną zastosowane materiały nie cięższe niż obecnie wmontowane. Zgodnie z powyższym obciążenia na fundamentach zmieniają się w sposób nieistotny.

### **4.2 Zalecenia**

- Wykonać kompleksowy remont pokrycia dachu i elewacji - wg odrębnego opracowania (projekt termomodernizacji).
- Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne oraz elementy zagospodarowania terenu (opaski żwirowe/betonowe) wykonać - wg odrębnego opracowania (projekt termomodernizacji).
- Nowe ścianki działowe wykonać typu lekkiego np. G-K na ruszcie aluminiowym/stalowym. Zabrania się wykonywania nowych ścianek działowych jako murowane. Dopuszcza się wykonanie, zgodnie ze sztuką budowlaną, zamurowań/przemurowań w istniejących ścianach działowych z tego samego materiału - cegły dziurawki na zaprawie cementowej.
- Nowoprojektowane naproża w ścianach działowych wykonać jako prefabrykowane, zgodnie z branżą architektoniczną i wytycznymi producenta.

- Wszystkie odwierty i przekucia w stropach Ackerman pod instalacje, należy bezwzględnie wykonać pomiędzy żebrami nośnymi. Ostateczną lokalizację otworów należy ustalić na budowie po wykonaniu odkrywek kontrolnych.
- Kanały wentylacyjne na przejściach przez ściany, należy bezwzględnie prowadzić bezpośrednio pod nośnymi elementami żelbetowymi stropów w taki sposób, aby nie naruszyć ich struktury.
- Usunąć wszystkie elementy obudowy z wełny mineralnej i płyt pilśniowych w pomieszczeniach piwnicznych.

## **5. Uwagi końcowe**

Ekspertyza została opracowana na zlecenie i potrzeby Szpitala Wojewódzkiego im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Łomży znak sprawy ZT-SZP-226/01/ 8 /2024 i nie może być w całości lub części wykorzystywana w innym opracowaniu bez zgody jej autorów. Ekspertyza jest ważna przez okres 3 lat od daty jej wykonania.



## **II. OPIS TECHNICZNY**

### **1. Podstawa opracowania**

- inwentaryzacja budowlana,
- projekt architektoniczny,
- wizja lokalna wykonana w dniu 12.03.2024r.,
- dokumentacja fotograficzna,
- niekompletna dokumentacja archiwalna segmentu G i H,
- Protokół (roczny) z kontroli stanu technicznego i estetyki obiektu budowlanego i jego otoczenia, autor: mgr. inż. Ryszard Klimek, data opracowania 31 maj 2022r.
- Protokół (roczny) z kontroli stanu technicznego i estetyki obiektu budowlanego i jego otoczenia, autor: mgr. inż. Ryszard Klimek, data opracowania 31 maj 2023r.
- Książka obiektu budowlanego Tom I, data założenia 23.05.2001r.,
- ekspertyza techniczna stanu istniejącego budynku,
- normy i przepisy branżowe, w tym:
  - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 wraz z późniejszymi zmianami)
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji techn. wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2004 nr 202 poz. 2072 wraz z późniejszymi zmianami),
  - Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki morskiej z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020 poz. 1609 wraz z późniejszymi zmianami),
  - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami),
  - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 Nr 120 poz. 1126).

### **2. Zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt techniczny przebudowy II piętra i części piwnicy pawilonu H Szpitala Wojewódzkiego im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego

w Łomży, zlokalizowanego przy Al. Piłsudskiego 11, 18-404 Łomża, na działce nr 12191/3, identyfikator działki 206201\_1.0001.12191/3.

### **3. Dane podstawowe**

#### **3.1. Normy projektowe**

- [0] PN-EN 1990 Podstawy projektowania konstrukcji
- [1] PN-EN 1991 Oddziaływania na konstrukcje
- [2] PN-EN 1992 Projektowanie konstrukcji z betonu
- [3] PN-EN 1993 Projektowanie konstrukcji stalowych
- [4] PN-EN 1994 Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych
- [5] PN-EN 1995 Projektowanie konstrukcji drewnianych
- [6] PN-EN 1996 Projektowanie konstrukcji murowych
- [7] PN-EN 1997 Projektowanie geotechniczne

#### **3.2. Materiały konstrukcyjne**

- stal konstrukcyjna S235J2, S355J2
- beton konstrukcyjny C25/30,
- miejscowe przemurowania ścianek działowych: cegła kratówka kl. 15 na zaprawie zwykłej marki M5,
- ściany działowe projektowane: typu lekkiego np. płyty G-K na ruszcie (wg cz. arch.).

#### **3.3. Obciążenia**

Obciążenia zmienne równomiernie rozłożone:

- |                |                                    |
|----------------|------------------------------------|
| - sale łóżkowe | 1,50 kN/m <sup>2</sup> (bez zmian) |
| - komunikacja  | 2,00 kN/m <sup>2</sup> (bez zmian) |

Obciążenie śniegiem:

3 strefa,  $A = 140,00$  m n.p.m.,  $C_t = 1,0$ ;  $C_e = 1,0$ ;  $s_k = 1,20$  kN/m<sup>2</sup>;  $\gamma = 1,5$

współczynnik kształtu dachu –  $\mu_1 = 0,8$

Centrala wentylacyjna N1W1 (ciężar 1 szt.):	9,39 kN
---	---------

Agregat skraplający (ciężar 1 szt.):	1,74 kN
--------------------------------------	---------

Ciężar własny profili uwzględniono w sposób automatyczny w programie obliczeniowym.



## **4. Projektowana konstrukcja**

### **4.1. Otwory w stropach i stropodachu**

Wszystkie otwory pod kanały wentylacyjne w stropach i dachu należy wykonać jako wiercone lub wycinane. Zabrania się skuwania otworów ze względu na możliwość uszkodzenia żeber nośnych stropu lub płyt korytkowych. Odwierty należy bezwzględnie wykonać pomiędzy żebrami nośnymi stropu oraz płyt korytkowych. Ostateczną lokalizację otworów należy ustalić na budowie po wykonaniu odkrywek kontrolnych.

### **4.2. Ściany działowe**

Zakres wyburzanych oraz wykonanie nowych ścian działowych – zgodnie z częścią architektoniczną. Ze względu na niewystarczającą nośność stropu na II piętrze wszystkie nowoprojektowane ściany działowe należy wykonać w systemie G-K (typu lekkiego). Zabrania się wykonywania ścianek działowych jako murowanych. Dopuszcza się wykonanie, zgodnie ze sztuką budowlaną, zamurowań/przemurowań w istniejących ścianach działowych z tego samego materiału - cegły dziurawki na zaprawie cementowej.

### **4.3. Konstrukcje pod centrale**

Centrale wentylacyjne posadowić na dachu na konstrukcjach wsporczych KWS. Konstrukcje zaprojektowano jako ramy stalowe, przestrzenne, z węzłami sztywnymi, natomiast oparcie słupów na ramach żelbetowych zaprojektowano jako przegubowe (w płaszczyźnie ramy) i sztywne (kierunek prostopadły do płaszczyzny ramy). Słupy stalowe należy opierać bezpośrednio nad istniejącymi słupami żelbetowymi (przecięcie osi). Ramy oraz belki główne należy wykonać z dwuteowników HEA 160, natomiast belki pośrednie z ceowników zimnogiętych CZ120x60x5 ze stali S235J2.

Przebiecia pokrycia dachu przez słupki należy zabezpieczyć obróbkami blacharskimi oraz dwoma warstwami papy termozgrzewalnej do wysokości min. 25cm od połaci dachu. Styki konstrukcji stalowej zabezpieczyć masą polimerową do podłoży wykonanych z bitumów, betonu, stali i tworzyw sztucznych.

Podczas wykonywania otworów w stropodachu pod zamocowanie konstrukcji wsporczych pod centrale wentylacyjne, należy przewidzieć wymianę 4-8 szt. płyt korytkowych oraz części ścianek ażurowych gr. 12cm w celu dostania się montażysty w przestrzeń stropodachu i zamontowania konstrukcji.

Wszystkie połączenia należy wykonać zgodnie z normami PN-EN ISO 15610 oraz PN-EN 1993-1-8:2006.

Wszystkie nieopisane spoiny wykonać, jako czołowe/pachwinowe na pełny przetop łączonych elementów z zachowaniem warunków normowych.

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji wykonać dowolnym zestawem malarskim wg normy PN-EN ISO 12944 (kat. korozyjności – C3, okres trwałości - powyżej 15 lat).

#### **4.4. Wzmocnienie stropu**

Ze względu na wykonanie nowego otworu pod wyłaz i klapę ppoż. na klatce schodowej zaprojektowano dodatkowe wzmocnienie stropu WzmS-1 w postaci rusztu stalowego z dwuteowników gorącowalcowanych IPE240 ze stali S355J2. Przed zamocowaniem belek głównych należy skuć wszystkie tynki na stropie i belkach żelbetowych. Następnie należy podkuć punktowo stropy w miejscu oparcia na belce żelbetowej oraz ścianie żelbetowej klatki schodowej. Powierzchnię oczyścić i wyrównać a następnie zamontować marki stalowe. Na górnej półce dwuteownika ułożyć zaprawę cementową, ekspansywną wysokiej wytrzymałości i docisnąć belkę do stropu. Belki główne łączyć do marek stalowych przegubowo za pomocą blachy ścinanej gr. 10mm oraz trzech śrub M16-8.8. Połączenia pomiędzy belkami należy wykonać również jako przegubowe za pomocą żeber gr. 6mm oraz trzech śrub M16-8.8. Oparcie na ścianie żelbetowej klatki schodowej zabetonować C25/30.

Wszystkie połączenia należy wykonać zgodnie z normami PN-EN ISO 15610 oraz PN-EN 1993-1-8:2006.

Wszystkie nieopisane spoiny wykonać jako czołowe/pachwinowe na pełny przetop łączonych elementów z zachowaniem warunków normowych.

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji wykonać dowolnym zestawem malarskim wg normy PN-EN ISO 12944 (kat. korozyjności – C2, okres trwałości - powyżej 15 lat).

Zabezpieczenia p.poz. wykonać za pomocą obudowy płytami ppoż. do uzyskania odpowiedniej nośności ogniowej, zgodnie z branżą architektoniczną.

#### **4.5. Wymiany/nadproża**

Nadproża/wymiany w istniejących ścianach nośnych i osłonowych,



nad projektowanymi otworami, wykonać w postaci belek jednoprzęsłowych, wolnopodpartych z belek żelbetowych prefabrykowanych L19 wg następującej kolejności robót:

- wykonać odkrywki kontrolne w ścianach przewidzianych do modernizacji,
- podstemplować stropy na całej długości projektowanych otworów,
- skuć tynk z obu stron ściany,
- po jednej stronie ściany wykuć poziomą bruzdę o wys. belki zwiększoną o 5 cm,
- bruzda powinna być oczyszczona, zmoczona wodą, a przestrzeń między licem bruzdy a belkami wyrównana zaprawą cementową bezskurczową,
- pojedyncze belki nadprożowe, staranie podklinować,
- czynność wykucia bruzdy, umieszczenia belek nadprożowych, podklinowania powtórzyć z drugiej strony ściany,
- puste powierzchnie pomiędzy ścianą a belkami obetonować (beton drobnoziarnisty kl. C25/30, lub zaprawa cementowa bezskurczowa),
- przerwa technologiczna do uzyskania projektowanej (maksymalnej) wytrzymałości betonu i zapraw cementowych,
- wykonać po kolei sąsiednie nadproża na danej kondygnacji jw.,
- wyciąć piłami widiowymi otwór (zabrania się wykuwania otworu przecinakami lub młotami, gdyż może to naruszyć strukturę ścian),
- usunąć stemplowanie stropu,
- obrobić nadproża metalową siatką podtynkową oraz tynkiem cem.-wap.

## **5. Wytyczne wykonawcze**

1. Wszystkie elementy konstrukcji wykonywać na warsztacie, prawidłowo dopasować, następnie całość montować w miejscu jego lokalizacji.
2. Elementy zwiększane ponad gabaryt zaproponowany w projekcie powinny być ponownie analizowane obliczeniowo.
3. Ewentualne łączenia elementów na długości wykonać spoiną czołową na pełen przetop blach. Miejsce połączeń elementów ustalić z autorem projektu, w trakcie wykonywania konstrukcji.
4. Montaż konstrukcji powinien być przeprowadzony przez przedsiębiorstwa dysponujące wykwalifikowanym personelem oraz odpowiednią bazą sprzętową.
5. Podczas przeprowadzania prac przygotowawczych na obiekcie oraz podczas

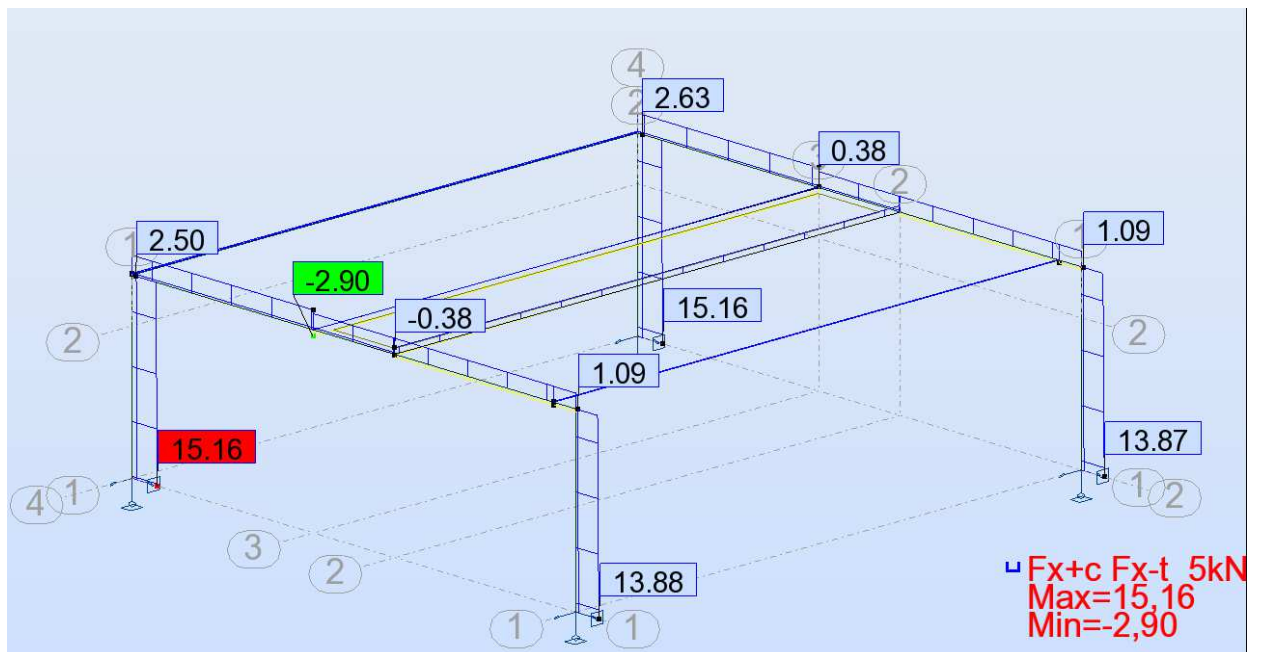
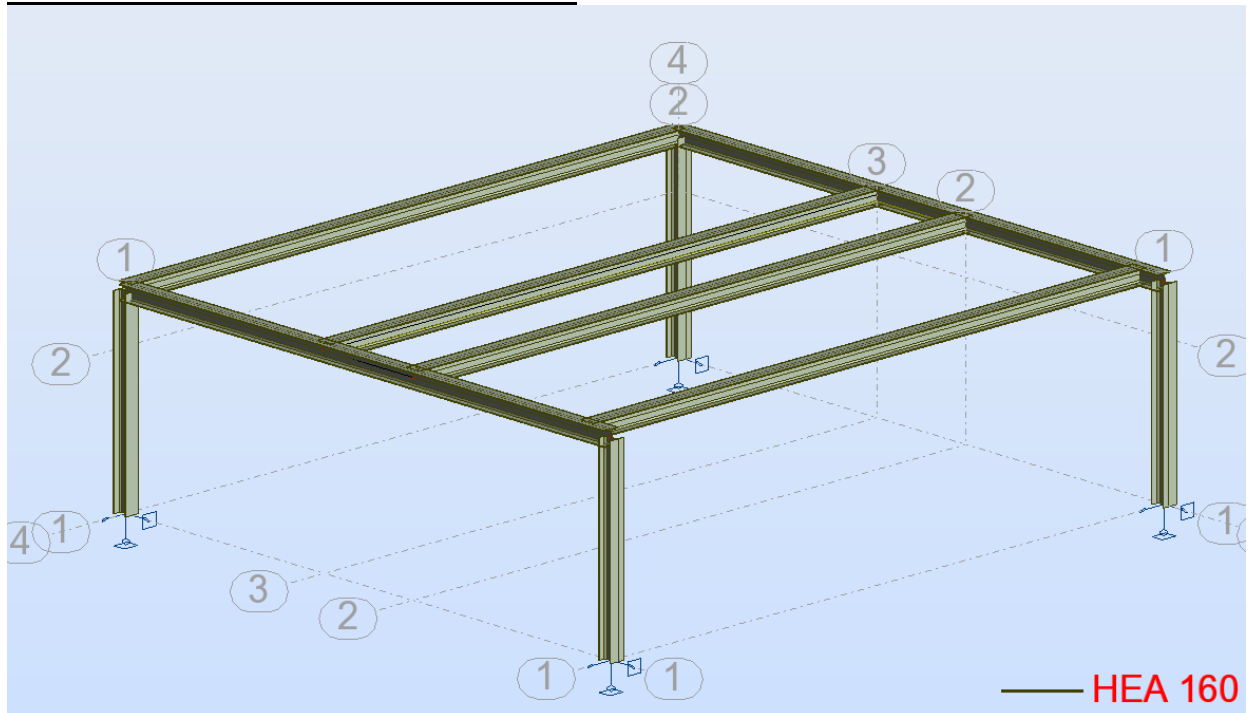
wznoszenia konstrukcji należy zachować szczególną ostrożność.

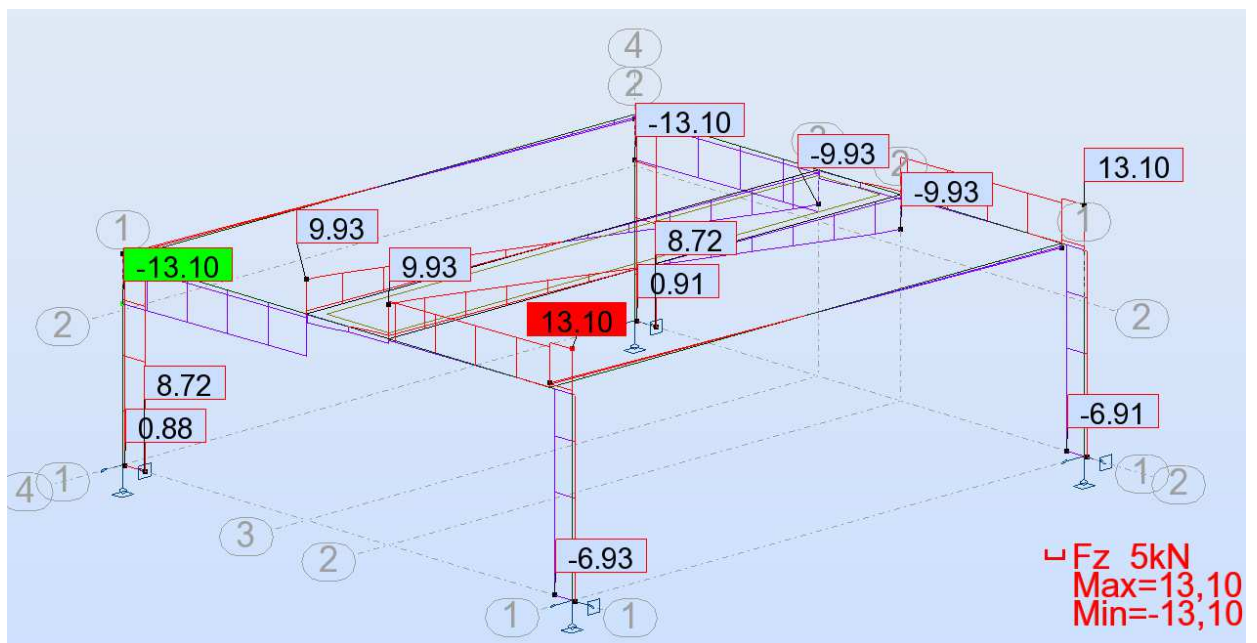
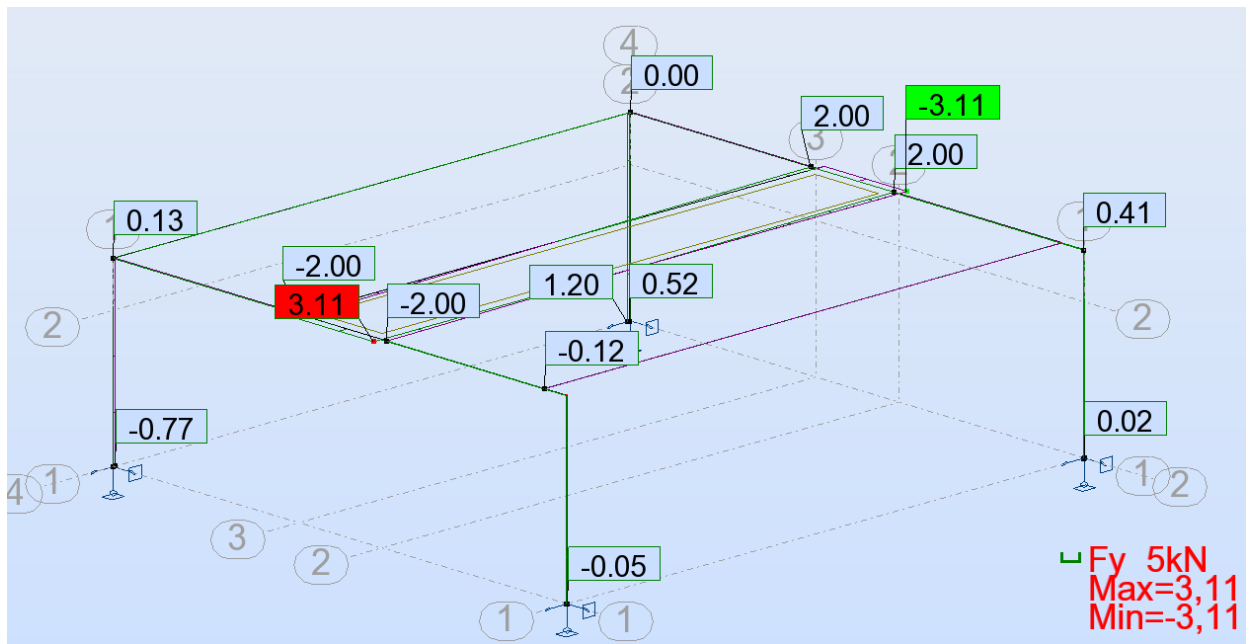
6. Kanały wentylacyjne przy przejściu przez ściany działowe prowadzić bezpośrednio pod stropami.
7. Otwory pod instalacje w stropach i stropodachu wykonać tak, aby nie naruszyć żeber głównych stropu Ackermana oraz płyt korytkowych.
8. Prace powinny być przeprowadzone przez ekipy posiadające uprawnienia do pracy na wysokości. Zastosowane powinny być środki ochrony bezpośredniej i pośredniej zabezpieczające przed upadkiem z wysokości.
9. Podczas prowadzenia prac ekipy robotników powinny posiadać ciągły nadzór w postaci uprawnionego Kierownika Budowy.
10. Wszelkie roboty budowlano – montażowe prowadzić zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, pod kierownictwem i nadzorem osób uprawnionych.
11. Przy montażu, demontażu i wykonawstwie, ściśle przestrzegać przepisy BHP.
12. Stosować wyroby i materiały budowlane z odpowiednimi świadectwami jakości lub aprobatami technicznymi.
13. Projekt wykonawczy rozpatrywać łącznie z pozostałymi projektami branżowymi.
14. Ze względu na brak dokumentacji archiwalnej budynku, w razie stwierdzenia odstępstwa od zakładanego stanu lub sposobu wzniesienia istniejącej konstrukcji obiektu, należy przerwać roboty i skontaktować się z projektantem w celu podjęcia alternatywnego rozwiązania.
15. Wszystkie uwagi znajdujące się na dokumentacji rysunkowej oraz ST obowiązują na równi z wytycznymi określonymi w niniejszym opisie.



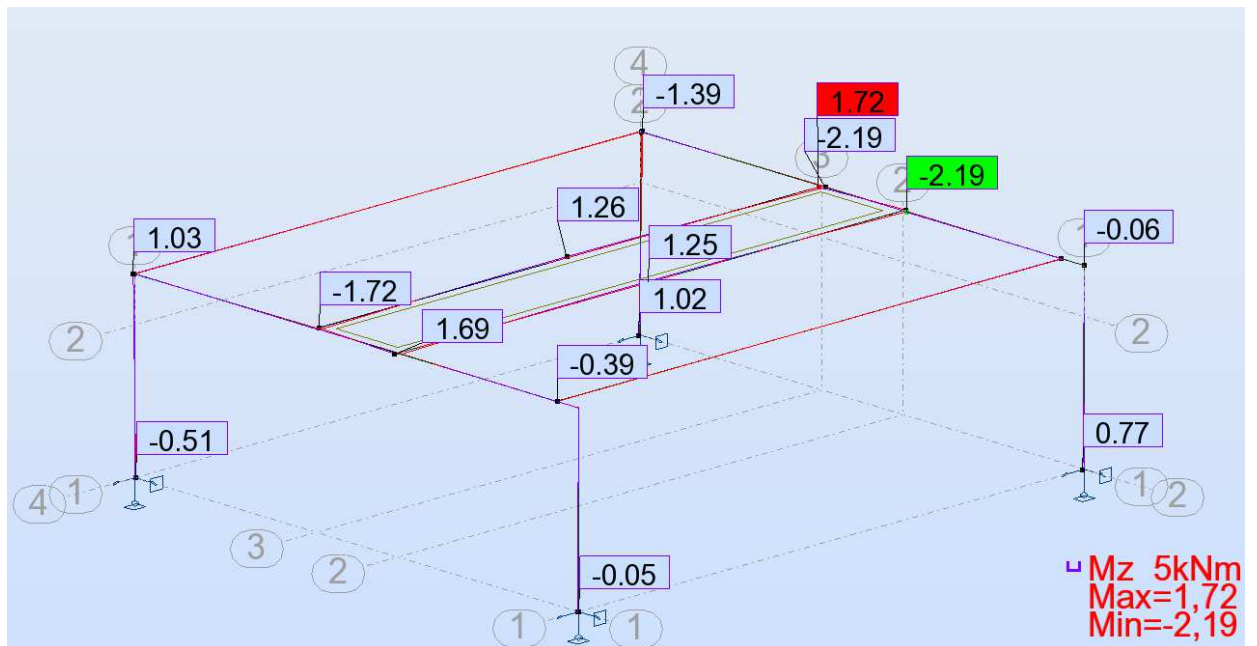
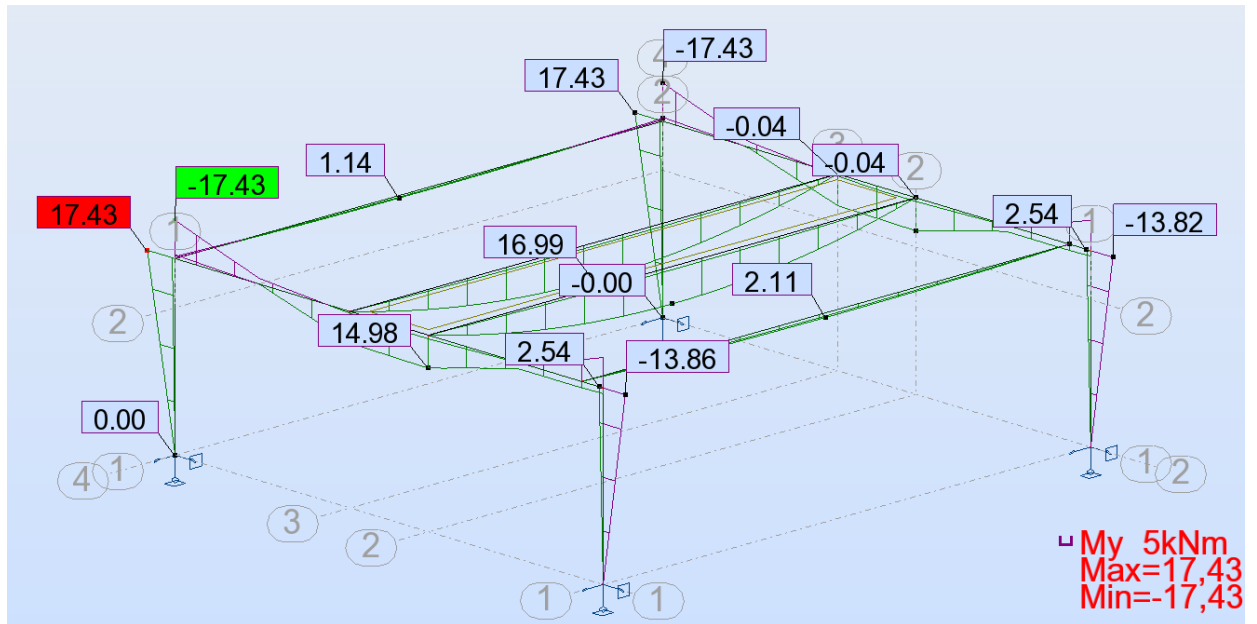
### **III. OBLICZENIA STATYCZNE**

#### **KONSTRUKCJA WSPORCZA KWS-1.1**









## OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

**NORMA:** EN 1993-1:2005/AC:2009, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TYP ANALIZY:** Weryfikacja prętów

**GRUPA:**

**PRĘT:** 11 2\_11  
6.00 m

**PUNKT:**

**WSPÓŁRZĘDNA:** x = 1.00 L =

**OBCIĄŻENIA:**

Decydujący przypadek obciążenia: 6 SGN /32/ 1\*1.30 + 2\*1.30 + 3\*1.20 + 5\*1.35

**MATERIAŁ:**

S 235 ( S 235 )  $f_y = 215.00$  MPa



### PARAMETRY PRZEKROJU: HEA 160

h=15.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=16.0 cm	Ay=32.56 cm <sup>2</sup>	Az=13.24 cm <sup>2</sup>	Ax=38.80 cm <sup>2</sup>
tw=0.6 cm	Iy=1670.00 cm <sup>4</sup>	Iz=616.00 cm <sup>4</sup>	Ix=12.30 cm <sup>4</sup>
tf=0.9 cm	Wply=245.15 cm <sup>3</sup>	Wplz=117.63 cm <sup>3</sup>	

### SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N,Ed = 8.72 kN	My,Ed = -17.43 kN*m	Mz,Ed = -0.04 kN*m	Vy,Ed = 0.19 kN
Nc,Rd = 834.20 kN	My,Ed,max = -17.43 kN*m		Mz,Ed,max = -1.41 kN*m
	Vy,T,Rd = 400.30 kN		
Nb,Rd = 253.48 kN	My,c,Rd = 52.71 kN*m	Mz,c,Rd = 25.29 kN*m	Vz,Ed = -12.99 kN
	MN,y,Rd = 52.71 kN*m	MN,z,Rd = 25.29 kN*m	Vz,T,Rd = 163.30 kN
	Mb,Rd = 40.14 kN*m		Tt,Ed = 0.04 kN*m
			KLASA PRZEKROJU = 1



### PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

z = 1.00	Mcr = 60.39 kN*m	Krzywa,LT - b	XLT = 0.74
Lcr,low=6.00 m	Lam_LT = 0.93	fi,LT = 0.92	XLT,mod = 0.76

### PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:

Ly = 6.00 m	Lam_y = 0.93
Lcr,y = 6.00 m	Xy = 0.64
Lamy = 91.46	ky = 1.02



względem osi z:

Lz = 6.00 m	Lam_z = 1.53
Lcr,z = 6.00 m	Xz = 0.30
Lamz = 150.58	kyz = 0.87

### wyoboczenie skrętne:

Krzywa,T=c	alfa,T=0.49
Lt=6.00 m	fi,T=0.82
Ncr,T=1993.92 kN	X,T=0.76
Lam_T=0.93	Nb,T,Rd=631.74 kN

### wyoboczenie giętno-skrętne

Krzywa,TF=c	alfa,TF=0.49
Ncr,y=961.46 kN	fi,TF=0.82
Ncr,TF=1993.92 kN	X,TF=0.76
Lam_TF=0.65	Nb,TF,Rd=631.74 kN

### FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

#### Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{2.00} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.00} = 0.11 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

#### Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\lambda_{y} = 91.46 < \lambda_{y,max} = 210.00 \quad \lambda_{z} = 150.58 < \lambda_{z,max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$N_{Ed}/\min(N_{b,Rd}, N_{b,T,Rd}, N_{b,TF,Rd}) = 0.03 < 1.00 \quad (6.3.1)$$

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.43 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.51 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.32 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

### PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



#### Ugięcia

$$u_y = 0.1 \text{ cm} < u_{y,max} = L/250.00 = 2.4 \text{ cm} \quad \text{Zweryfikowano}$$

$$\text{Decydujący przypadek obciążenia: } 9 \text{ SGU } /3/ \quad 1 \cdot 1.00 + 4 \cdot 1.00$$

$$u_z = 0.8 \text{ cm} < u_{z,max} = L/250.00 = 2.4 \text{ cm} \quad \text{Zweryfikowano}$$

$$\text{Decydujący przypadek obciążenia: } 9 \text{ SGU } /9/ \quad 1 \cdot 1.00 + 2 \cdot 1.00 + 3 \cdot 1.00 + 5 \cdot 1.00$$





*Przemieszczenia Nie analizowano*

**Profil poprawny !!!**

## OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

**NORMA:** EN 1993-1:2005/AC:2009, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TYP ANALIZY:** Weryfikacja prętów

**GRUPA:**

**PRĘT:** 3 1\_3  
0.00 m

**PUNKT:**

**WSPÓŁRZĘDNA:** x = 0.00 L =

**OBCIĄŻENIA:**

*Decydujący przypadek obciążenia:* 6 SGN /32/ 1\*1.30 + 2\*1.30 + 3\*1.20 + 5\*1.35

**MATERIAŁ:**

S 235 ( S 235 )  $f_y = 215.00 \text{ MPa}$



**PARAMETRY PRZĘKROJU: HEA 160**

h=15.2 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

b=16.0 cm

Ay=32.56 cm<sup>2</sup>

Az=13.24 cm<sup>2</sup>

Ax=38.80 cm<sup>2</sup>

tw=0.6 cm

Iy=1670.00 cm<sup>4</sup>

Iz=616.00 cm<sup>4</sup>

Ix=12.30 cm<sup>4</sup>

tf=0.9 cm

Wply=245.15 cm<sup>3</sup>

Wplz=117.63 cm<sup>3</sup>

**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

N,Ed = 15.05 kN

Mz,Ed = -0.51 kN\*m

Vy,Ed = -0.77 kN

Nc,Rd = 834.20 kN

My,Ed,max = 17.43 kN\*m

Mz,Ed,max = 1.03 kN\*m

Vy,T,Rd = 404.12 kN

Nb,Rd = 308.96 kN

My,c,Rd = 52.71 kN\*m

Mz,c,Rd = 25.29 kN\*m

Vz,Ed = 8.72 kN

MN,z,Rd = 25.29 kN\*m

Vz,T,Rd = 164.33 kN

Tt,Ed = 0.00 kN\*m

KLASA PRZĘKROJU = 1



**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:**

**PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**



względem osi y:

Ly = 2.00 m

Lam\_y = 1.07

Lcr,y = 6.91 m

Xy = 0.55

Lamy = 105.25

kyl = 0.72

wyoboczenie skrętne:

Krzywa,T=c

alfa,T=0.49

Lt=2.00 m

fi,T=0.65

Ncr,T=4455.73 kN

X,T=0.88

Lam\_T=1.07

Nb,T,Rd=734.01 kN



względem osi z:

Lz = 2.00 m

Lam\_z = 1.34

Lcr,z = 5.26 m

Xz = 0.37

Lamz = 132.05

kzz = 1.03

wyoboczenie giętno-skrętne

Krzywa,TF=c

alfa,TF=0.49

Ncr,y=725.94 kN

fi,TF=0.65

Ncr,TF=4455.73 kN

X,TF=0.88

Lam\_TF=0.43

Nb,TF,Rd=734.01 kN

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**

*Kontrola wytrzymałości przekroju:*

$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.02 < 1.00$  (6.2.4.(1))

$M_{z,Ed}/M_{z,c,Rd} = 0.02 < 1.00$  (6.2.5.(1))

$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6-7)

$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.05 < 1.00$  (6.2.6-7)

$\tau_{Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00$  (6.2.6)

$$\tau_{t,z,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Kontrola stateczności globalnej pręta:**

$$\lambda_{y} = 105.25 < \lambda_{y,max} = 210.00 \quad \lambda_{z} = 132.05 < \lambda_{z,max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$N_{Ed}/\min(N_{b,Rd}, N_{b,T,Rd}, N_{b,TF,Rd}) = 0.05 < 1.00 \quad (6.3.1)$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.33 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.23 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

## PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



**Ugięcia** Nie analizowano



**Przemieszczenia**

$$v_x = 0.0 \text{ cm} < v_{x,max} = L/150.00 = 1.3 \text{ cm}$$

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** 9 SGU /7/ 1\*1.00 + 2\*1.00 + 3\*1.00 + 4\*1.00

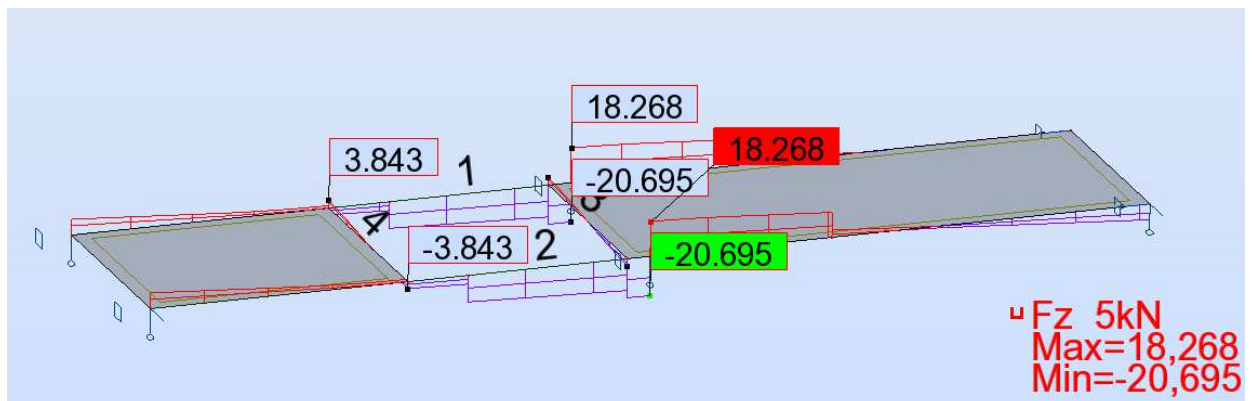
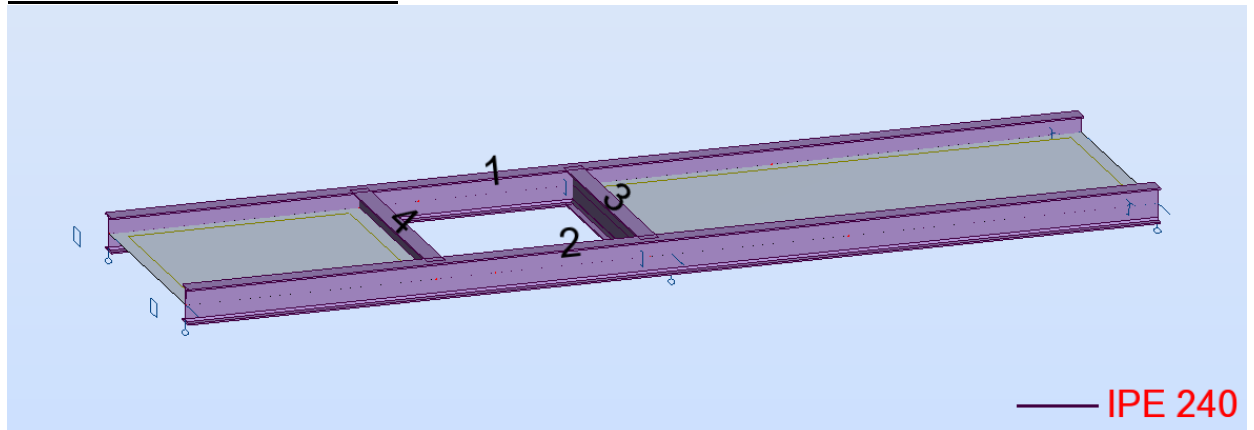
$$v_y = 0.3 \text{ cm} < v_{y,max} = L/150.00 = 1.3 \text{ cm}$$

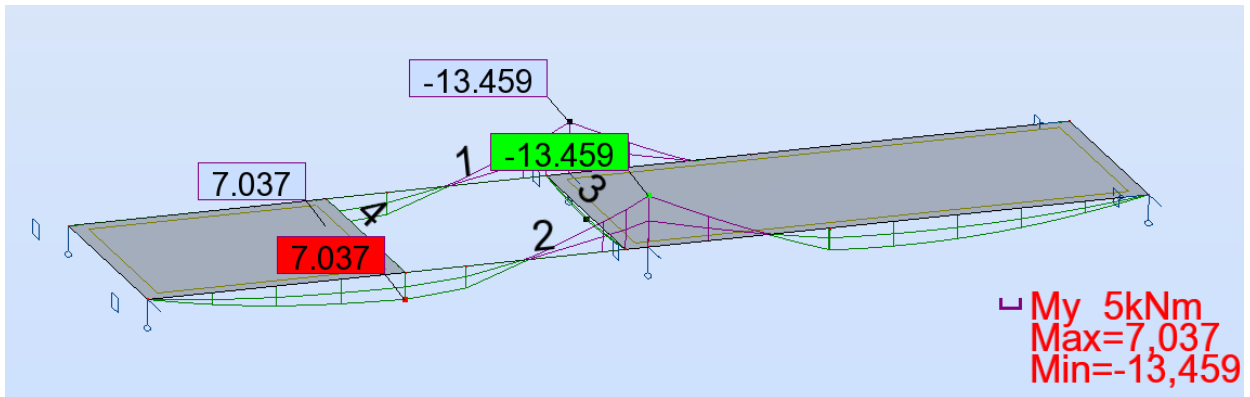
Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** 9 SGU /4/ 1\*1.00 + 5\*1.00

**Profil poprawny !!!**

## WZMOCNIENIE WzmS-1.1





## OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

**NORMA:** EN 1993-1:2005/AC:2009, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TYP ANALIZY:** Weryfikacja prętów

**GRUPA:**

**PRĘT:** 1 1\_1  
3.30 m

**PUNKT:**

**WSPÓŁRZĘDNA:**  $x = 0.50 L =$

**OBCIĄŻENIA:**

Decydujący przypadek obciążenia: 5 SGN /13/ 1\*1.30 + 2\*1.30 + 3\*1.17 + 4\*1.50

**MATERIAŁ:**

S 355 ( S 355 )  $f_y = 305.00 \text{ MPa}$



**PARAMETRY PRZEKROJU: IPE 240**

$h=24.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=12.0 \text{ cm}$	$A_y=27.30 \text{ cm}^2$	$A_z=19.13 \text{ cm}^2$	$A_x=39.10 \text{ cm}^2$
$t_w=0.6 \text{ cm}$	$I_y=3890.00 \text{ cm}^4$	$I_z=284.00 \text{ cm}^4$	$I_x=13.30 \text{ cm}^4$
$t_f=1.0 \text{ cm}$	$W_{ply}=366.65 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=73.92 \text{ cm}^3$	

**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

$M_{y,Ed} = -13.46 \text{ kN*m}$   
 $M_{y,pl,Rd} = 111.83 \text{ kN*m}$   
 $M_{y,c,Rd} = 111.83 \text{ kN*m}$   
 $M_{b,Rd} = 74.19 \text{ kN*m}$

$V_{z,Ed} = 18.27 \text{ kN}$   
 $V_{z,c,Rd} = 336.82 \text{ kN}$

KLASA PRZEKROJU = 1



**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:**

$z = 1.00$	$M_{cr} = 89.15 \text{ kN*m}$	Krzywa, LT - b	$X_{LT} = 0.63$
$L_{cr,low} = 3.45 \text{ m}$	$\lambda_{m,LT} = 1.12$	$\phi_{LT} = 1.09$	$X_{LT,mod} = 0.66$

**PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**



względem osi y:



względem osi z:

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**

**Kontrola wytrzymałości przekroju:**

$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.12 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$

$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.05 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$

**Kontrola stateczności globalnej pręta:**



$M_y, E_d/M_b, R_d = 0.18 < 1.00$  (6.3.2.1.(1))

---

#### **PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE**



##### ***Ugięcia***

$u_y = 0.0 \text{ cm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 2.6 \text{ cm}$

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** 8 SGU /1/  $1 \cdot 1.00 + 2 \cdot 1.00 + 3 \cdot 1.00$

$u_z = 0.1 \text{ cm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 2.6 \text{ cm}$

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** 8 SGU /4/  $1 \cdot 1.00 + 2 \cdot 1.00 + 3 \cdot 1.00 + 4 \cdot 1.00$



**Przemieszczenia** Nie analizowano

---

***Profil poprawny !!!***