

INWESTOR:

INSTYTUT WYSOKICH CIŚNIEŃ POLSKIEJ AKADEMII NAUK
01-142 WARSZAWA UL. SOKOŁOWSKA 29/37

INWESTYCJA:

PROJEKT TECHNICZNY PRZYGOTOWANIA POMIESZCZENIA „CLEAN-ROOM”
W BUDYNKU INSTYTUTU WYSOKICH CIŚNIEŃ POLSKIEJ AKADEMII NAUK NA
UL. STRUŻAŃSKIEJ 8 W STANISŁAWOWIE PIERWSZYM, GMINA NIEPORĘT

FAZA OPRACOWANIA:

PROJEKT WYKONAWCZY

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

ND PROJEKT SP. Z O.O., UL. POCZĄTKOWA 11 LOK. 1, 04-984 WARSZAWA



SPECJALNOŚĆ PROJEKTANTA:

PROJEKTOWANIE ARCHITEKTONICZNE BEZ OGRANICZEŃ

mgr inż. arch. Krzysztof Próchnicki
nr upr. MA/082/09, MA-2191

mgr inż. arch. Radosław Nowak
nr upr. 247/SWOKK/2016, SW-0258



SPECJALNOŚĆ PROJEKTANTA KONSTRUKCJI:

PROJEKTOWANIE KONSTRUKCJI

mgr inż. Piotr Kamiński
nr upr. PDL/0092/POOK/10

mgr inż. PIOTR KAMIŃSKI

NR EWID.: PDL/0092/POOK/10

DATA:

WARSZAWA 23.05.2025

Rysunki

AR Rzuty poszczególnych kondygnacji

AR - 01	Rzut parteru - inwentaryzacja	1:50	W.01	23.05.2025
AR - 02	Rzut parteru - rozbiórki	1:50	W.01	23.05.2025
AR - 03	Rzut parteru – stan projektowany	1:50	W.01	23.05.2025
AR - 04	Rzut sufitu podwieszanego	1:50	W.01	23.05.2025
AE - 01	Widoki elewacji	1:50	W.01	23.05.2025
AR - 05	Rzut dachu	1:50	W.01	23.05.2025
AZ - 01	Zestawienie okien	1:50	W.01	23.05.2025
K - 01	Schemat podpory pod centrale went.	1:50	W.01	23.05.2025
AD-01-	Detal zabezpieczenia podparcia konstrukcji	1:20	W.01	23.05.2025
AD-02	Detal montażu na attyce	1:20	W.01	23.05.2025
AD-03	Detal montażu izolacji na attyce	1:20	W.01	23.05.2025
K_PW_10_01	Elementy stalowe część I	1:10		
K_PW_10_02	Elementy stalowe część II	1:10,20		

Spis treści

1. Podstawa opracowania.....	2
2. Normy i rozporządzenia	2
3. Przedmiot opracowania	2
4. Zakres opracowania	3
5. Opis techniczny budynku	3
6. Projekt architektoniczno-budowlany	3
5.1. Rozwiązania architektoniczno-budowlane.....	3
5.1.1. Układ funkcjonalny	3
5.1.2. Zestawienie pomieszczeń.....	4
5.2. Roboty budowlane i wykończeniowe	5
5.2.1. Roboty rozbiórkowe.....	5
5.3. Technologia wykonania elementów budowlanych	6
5.3.1. Podłogi i posadzki	6
5.3.2. Ściany wewnętrzne i sufity	6
5.3.3. Stolarka okienna i drzwiowa.....	9
5.3.4. Okno podawcze.....	11
5.3.5. Air Shower	12
5.3.6. Oczomyjka i prysznic bezpieczeństwa.....	12
5.4. Uwagi do wykończenia pomieszczeń:	12
5.5. Instalacje wewnętrzne	12
5.6. Zatrudnienie	12
5.7. Wytyczne BHP	13
5.8. Wytyczne sanitarno – higieniczne.....	13
5.9. Dach i wzmocnienie poszycia dachu.....	14
6. Rozwiązania i obliczenia konstrukcyjne	14
7. Informacja BIOZ.....	21
8. Spis rysunków	25
9. Spis załączników	25

1. Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie powstało na podstawie:

- Umowa z inwestorem;
- Wizji lokalnej;
- Specyfikacja Wymagań Użytkownika

2. Normy i rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz. U. Nr 138 poz. 931),

3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny wybudowanie infrastruktury laboratorium w klasie ISO 5 w wyniku połączenia pomieszczeń nr A21 i A 23 zlokalizowanych budynku Instytutu Wysokich Ciśnień Polskiej Akademii Nauk (IWC PAN) przy ul. Strużańskiej 8 w Stanisławowie Pierwszym, gmina Nieporęt. Po połączeniu pomieszczeń A21 i A23 powstanie jedno pomieszczenie „Clean Room” obróbki i charakteryzacji podłoży GaN.

4. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje dokumentację rozwiązań architektoniczno-budowlanych, konstrukcyjnych, instalacyjnych (wentylacja, wod-kan, elektryczna, niskoprądowa oraz automatyka) oraz materiałowych projektowanej przebudowy.

Opracowanie zawiera część opisową i część graficzną obejmującą niezbędne rzuty i charakterystyczne przekroje pionowe.

5. Opis techniczny budynku

Opis ogólny

Budynek Instytutu Wysokich Ciśnień Państwowej Akademii Nauk (IWC PAN) składa się z części produkcyjnej, laboratoryjnej i biurowej – powstałego w 2005 r. Wspólnie stanowią obiekt biurowo-laboratoryjny.

Opis konstrukcji obiektu

Konstrukcja budowlana budynku szkieletowa, żelbetowa, wygląda następująco:

- ściany zewnętrzne o grubości 24 cm wykonane z bloczków gazobetonowych,
- ściany wewnętrzne o grubości 12 cm wykonane z cegły ceramicznej,
- strop żelbetowy 22cm,
- podłogi w pomieszczeniach biurowo – laboratoryjnych oraz na korytarzach wyłożone wykładziną PCV trudnozapalną lub gres.

6. Projekt architektoniczno-budowlany

5.1. Rozwiązania architektoniczno-budowlane

5.1.1. Układ funkcjonalny

Projektowane pomieszczenie czyste A23 zlokalizowane będzie wewnątrz istniejącego budynku na parterze w zachodniej części budynku w pobliżu klatki schodowej.

Do pomieszczenia będzie się wchodziło przez Air Shower. Personel może wchodzić do kontrolowanego środowiska, ale nie może wychodzić przez natrysk powietrzny. W stanie bezczynności drzwi po stronie czystej są zablokowane, podczas gdy strona szara jest odblokowana. Ten tryb działania jest przydatny do kontrolowania wzorców ruchu wewnątrz i na zewnątrz kontrolowanego środowiska. Główne cechy urządzenia to:

- Strumienie natryskowe o dużej prędkości, działające z prędkością

18-30 m/s, zapewniają skuteczne działanie szorujące w celu usunięcia cząstek stałych.

- Tryby pracy można programować w terenie.
- Kontroler mikroprocesorowy nadzoruje wszystkie funkcje.
- Filtracja ULPA o małych plisach osiąga > 99,9999% typowej wydajności przy cząstkach 0,3 mikrona.
- Jednorazowy wstępny filtr o 85% zatrzymywaniu wydłuża żywotność głównego filtra.
- Przycisk zatrzymania awaryjnego jest zamontowany po obu stronach natrysku.
- Lampki kontrolne zamontowane po obu stronach zewnętrznej części natrysku powietrznego, regulują przepływ ruchu, do i z pomieszczenia czystego.

Bezpośrednio z Air Shower będzie wchodziło się do służby osobowej A 23, a następnie do pomieszczenia laboratorium A 22.

Służa osobowa jak i pomieszczenie laboratorium będą spełniać wymagania klasy czystości ISO 5.

5.1.2. Zestawienie pomieszczeń

Nr pomieszczenia	Klasa czystości	Wielkość pomieszczenia		Kubatura
		² m	m	³ m
A23	C	29,4	3,03	88,2
A23a	C	2,28	3,03	6,84
Okno podawcze	C	0,4	2,0	0,8
	RAZEM	32,08	RAZEM	95,84

5.2. Roboty budowlane i wykończeniowe

5.2.1. Roboty rozbiórkowe

Rozbiórce podlegają fragmenty ścian – pomiędzy pomieszczeniami A21 i A23, zgodnie z rys. AR-02.

Rozbiórkom poddane będą również sufity podwieszane dla umożliwienia poprowadzenia instalacji, którym podyktowane jest niniejsze opracowanie. W ścianie południowej (oś D) wykonane będą otworowania, wg rysunku rozbiórek. Rozbiórek należy dokonywać zgodnie z rysunkami technologicznymi prowadzenia instalacji.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy przeprowadzić dokładne rozeznanie budynku i otaczającego terenu oraz wykonać wszystkie niezbędne zabezpieczenia, jak oznakowanie i ogrodzenie terenu (obszaru w budynku) robót, zgromadzenie potrzebnych narzędzi i sprzętu oraz wykonanie odpowiednich urządzeń do usuwania z budynku materiałów z rozbiórki. Pracownicy zatrudnieni przy robotach rozbiórkowych powinni być dokładnie zaznajomieni z zakresem prac. Przy pracach rozbiórkowych mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy w robotach budowlanych.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa robót rozbiórkowych wszystkie przejścia i inne niebezpieczne miejsca powinno się zabezpieczyć. Pracowników zatrudnionych przy robotach rozbiórkowych powinno się zaopatrzyć w odzież roboczą, okulary i rękawice, a wszystkie narzędzia używane przy rozbiórce stale utrzymywać w dobrym stanie. Przy robotach rozbiórkowych należy uwzględniać wpływ na nieprzerwane użytkowanie budynku.

Wszystkie instalacje nierozbierane Wykonawca ma obowiązek zabezpieczyć. Wykonanie tych prac nie podlega odrębnej zapłacie. Znajdujące się w pobliżu elementy nie podlegające rozbiórce lub demontażowi należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami. Wszystkie przejścia znajdujące się w zasięgu robót rozbiórkowych powinno się zabezpieczyć lub wytyczyć drogi lub obejścia.

W celu zmniejszenia zanieczyszczenia przestrzeni Wykonawca zobowiązany jest wykonywać kurtyny osłaniające strefach prowadzenia robót.

5.3. Technologia wykonania elementów budowlanych

5.3.1. Podłogi i posadzki

We wszystkich pomieszczeniach zaprojektowano posadzkę z wykładziny PVC homogeniczną, chemoodporną. Odporna na następujące substancje izopropanol, tetrahydrofuran, aceton, kwas siarkowy, kwas fluorowodorowy.

Kolorystyka do ustalenia z przedstawicielem Zamawiającego.

Rozwiązanie styku posadzki ze ścianami.

Należy wykonać wyoblenia przypodłogowe. Wyoblenia przypodłogowe powinny być wykonane poprzez wywiniecie wykładziny PCV w granicach 5-10 cm na ściany, o promieniu min. 3 cm.

Wszystkie połączenia podłoga/ściana muszą być uszczelniane silikonem.

5.3.2. Ściany wewnętrzne i sufity

Pomieszczenia zostaną wykonane ze ścian systemowych czystych.

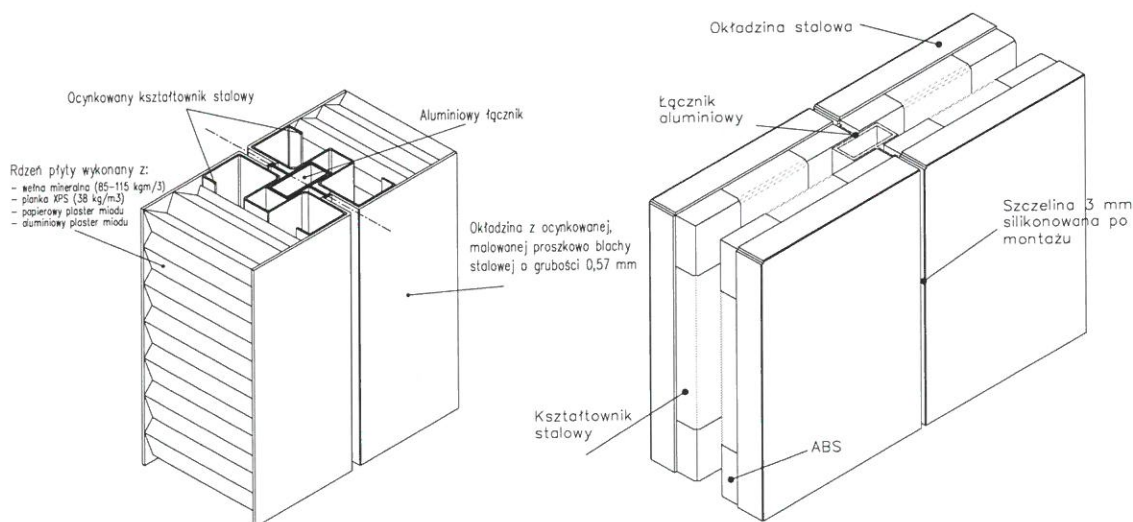
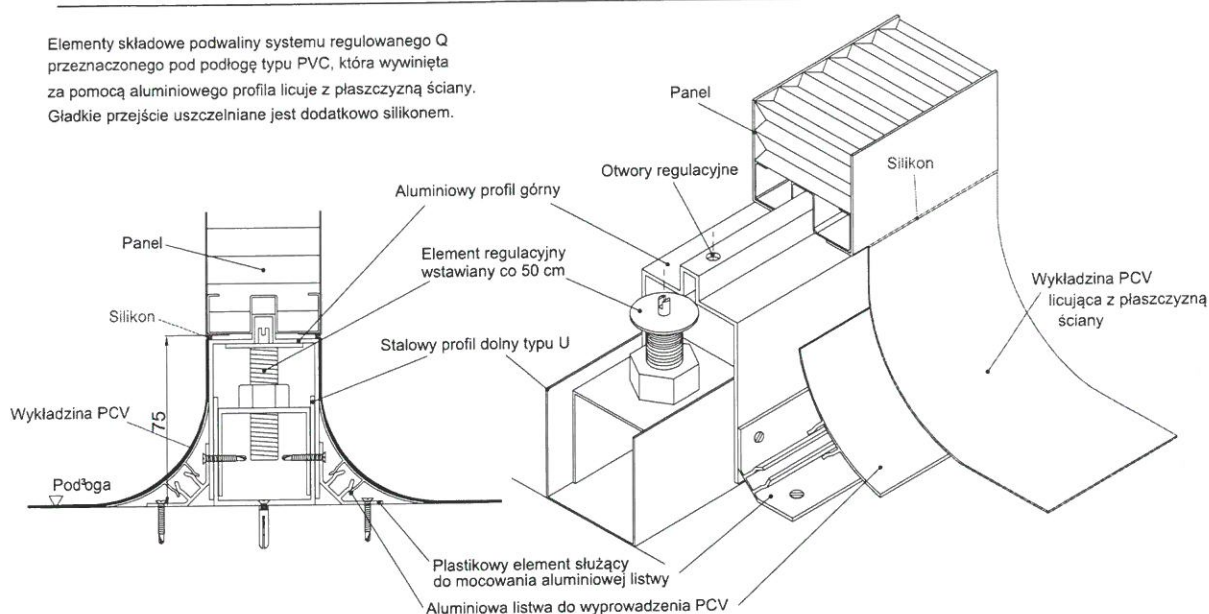
Dane techniczne:

- Wymiary paneli ściennych (szerokość x długość): 1200 x 4500 mm
- Grubość panela: 50 mm
- Materiał rdzenia: Wełna mineralna
- Okładzina stalowa: • Stal typu CS B Z100 zgodnie z ASTM A 653/A 653M
- Powłoka cynkowa: 7 µm (100 g/m²)
- Powłoka poliestrowa naniesiona proszkowo: 25 µm (strona zewnętrzna), 7 µm (strona wewnętrzna)
- Całkowita grubość: 0,57 mm
- Standardowy kolor to RAL 9010
- Odporność ogniowa:

Klasa odporności ogniowej EI15 dla paneli wypełnionych wełną mineralną zgodnie z 13501-2+A1:2010

- Klasa reakcji na ogień zgodnie z EN 13501-1 • B-s2,d0
A2-s2,d0 malowane profile aluminiowe U:
- Klasa C Klasyfikacja pomieszczeń czystych zgodnie z normą ISO 14644-1

Elementy składowe podwaliny systemu regulowanego Q przeznaczonego pod podłogę typu PVC, która wywinięta za pomocą aluminiowego profilu licuje z płaszczyzną ściany. Gładkie przejście uszczelniane jest dodatkowo silikonem.



Informacje o płycie:

Panele wykonane są z galwanizowanej i malowanej blachy stalowej, do której za pomocą kleju poliuretanowego przyklejony jest materiał rdzenia. Okładziny stalowe mocowane są do galwanizowanych profili stalowych. Rama z profili stanowych stanowi konstrukcję przenoszącą obciążenia i zapewniającą dodatkową sztywność. Profile stalowe są połączone w narożach za pomocą plastikowych elementów wykonanych z tworzywa ABS.

Łączenie płyt:

- Panele łączone są za pomocą kształtowników aluminiowych, które zapewniają 3 mm szczelinę pomiędzy panelami. Szczelina ta jest uszczelniana silikonem po zakończeniu montażu.
- Kształtownik aluminiowy jest uniwersalną częścią całego systemu. Służy do pionowego/poziomego łączenia paneli ściennych, okien i drzwi systemowych oraz jest wykorzystywany, jako łącznik do płyt w systemie sufitów podwieszanych.

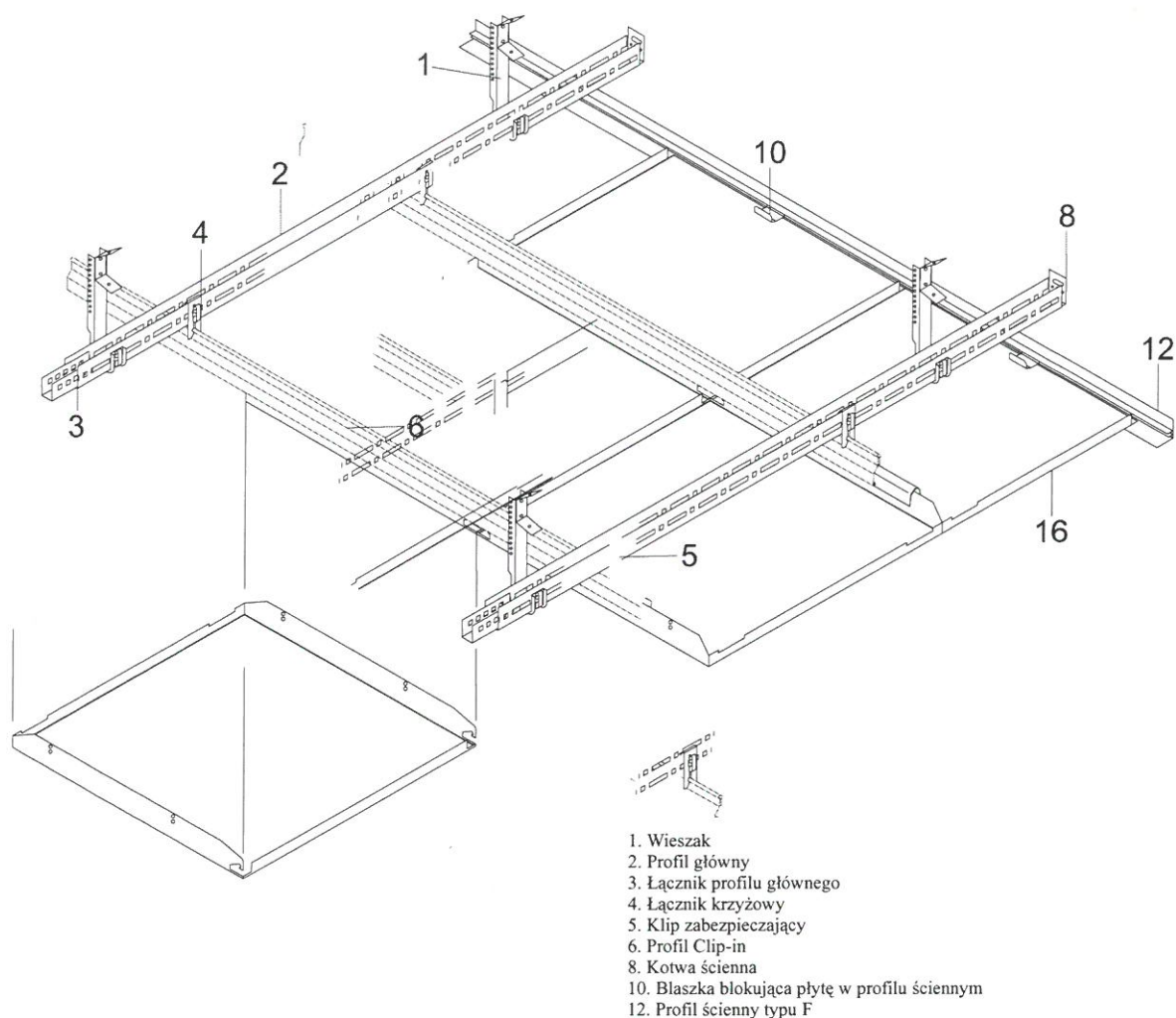
Rysunki przedstawiające sposoby łączenia paneli, okien i drzwi systemowych za pomocą łączników aluminiowych.

Prowadzenie instalacji elektrycznych wewnątrz płyty:

W celu poprowadzenia instalacji elektrycznej wewnątrz płyty stosuje się rurki z PCV. Rurki te montowane są fabrycznie wewnątrz panela w ściśle określonych przez klienta miejscach. Istnieje możliwość zastosowania kilku rurek w jednym panelu.

Sufit typu clip in:

Panele wykonane są z galwanizowanej i malowanej blachy stalowej gr 0,5mm. Wykonany będzie w module 600x600mm. System clip In posiada konstrukcję krytą. Płyty są wciskane w konstrukcję, od strony pomieszczenia czystego jest widoczna tylko faza która po montażu jest uszczelniana wybranym uszczelniaczem. Płyty posiadają możliwość demontażu. System „clip in” podwieszamy w module 1200x1200 za pomocą wieszaków noniuszowych.



5.3.3. *Stolarka okienna i drzwiowa*

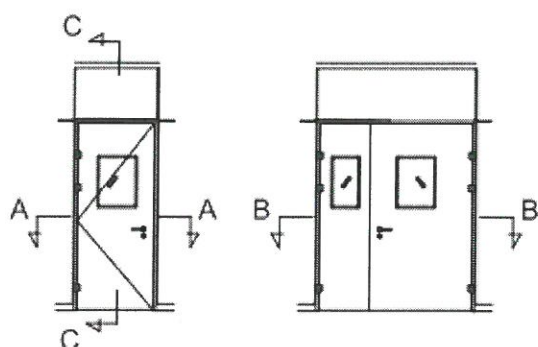
W pomieszczeniu zaprojektowane okna z podwójną szybą, które licują z płaszczyzną ściany. Profil ościeżnicy odpowiada wymiarom standardowego kształtownika aluminiowego natomiast szerokość skrzydła i ościeżnicy jest równa szerokości ściany działowej.

- drzwi w wykonaniu farmaceutycznym,
- współpłaszczyznowe ze ściankami (grubość 50 mm),
- ościeżnica oraz rama skrzydła drzwi wykonana jest z profili stalowych pasujących do siebie idealnie po zamknięciu drzwi. Drzwi posiadają wewnętrzne wzmocnienie na zamek,
- drzwi wyposażone w 3 zawiasy zapewniające dużą wytrzymałość i trwałość,

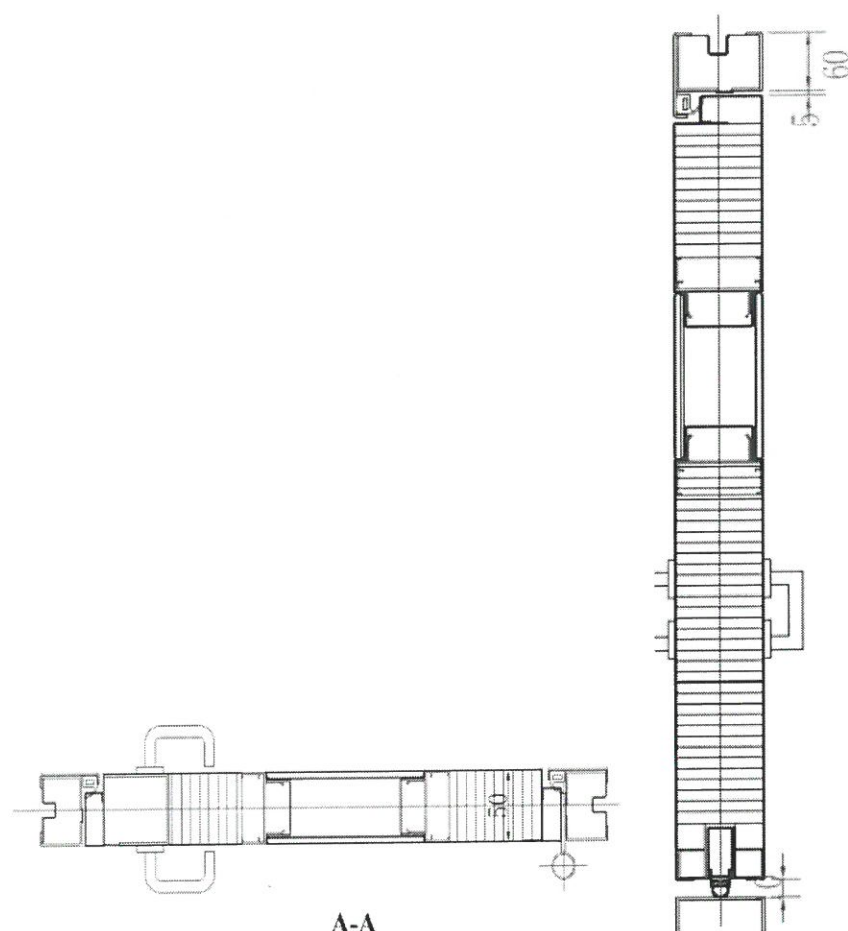
- uszczelka na obwodzie skrzydła drzwi i ramie ościeżnicy zapewniające szczelność,
- regulowana uszczelka samoopadająca (gilotyna) zapewniająca szczelność
- przeszklenie zespolone współpłaszczyznowe szyby bezpieczne 5+5mm uszczelnione silikonem,
- wyposażone w blokadę krzyżową.

Drzwi systemowe:

- Grubość stalowej ościeżnicy oraz skrzydła drzwi wynosi 50 mm;
- Rodzaj blachy stalowej wykorzystanej, jako okładzina skrzydeł drzwi to: CS Typ B Z100 według ASTM A 653/A 653M) o grubości 0,8 mm.
- Wypełnienie drzwi może stanowi papierowy plaster miodu
- Skrzydło drzwi wyposażone w okno składające się z dwóch obustronnie zlicowanych z krawędzią ściany szyb uszczelnionych na obwodzie silikonem. Grubość szyby 5 mm
- Kolor skrzydła to standardowo kolor zbliżony do RAL 9002.
- Każde skrzydło drzwi wyposażone jest standardowo w regulowaną uszczelkę opadającą zapewniającą szczelność
- pomieszczenia po zamknięciu drzwi, zapewniającą szczelność pomieszczenia po zamknięciu drzwi.
- Drzwi z kompletną blokadą krzyżową



Przekrój:



5.3.4. Okno podawcze

Okno podawcze systemowe z blokadą krzyżową — zainstalowany system kontroli krzyżowej wraz z sygnalizacją świetlną — o wymiarach 50x50x50 cm umieszczone na wysokości około 1200-1400 mm, z korytarza do pomieszczenia A23. w zabudowie od podłogi do sufitu. Klasa czystości ISO 5, wentylowane z wbudowanymi przyłączami do wymuszonego obiegu powietrza.

Opis konstrukcji

- Konstrukcja spawana z blachy aluminiowej lakierowanej na kolor RAL 9010
- Dno komory wewnętrznej wyłożone blachą ze stali kwasoodpornej 304L
- Zawiasy, gałka i mechanizm blokady krzyżowej ze stali 304L
- Dwie pary drzwi przeszklonych szkłem bezpiecznym,
- Obustronne zlicowanie okien i drzwi z powierzchnią okna podawczego
- Uszczelnienie drzwi uszczelką EPDM, przyklejoną na spodzie wrębu

- Blokada krzyżowa mechaniczna z sygnalizacją świetlną.

Okno jest wentylowane, z filtrem HEPA.

5.3.5. Air Shower

Przed wejściem do śluzy z korytarza należy zastosować Air Shower. Urządzenie musimy posiadać własny nawiew wyposażony z filtr HEPA H14.

Urządzenie musi posiadać funkcję automatycznego resetowania i odblokowywania drzwi w przypadku awarii. Urządzenie musi posiadać własną blokadę krzyżową drzwi.

5.3.6. Oczomyjka i prysznic bezpieczeństwa

W pomieszczeniu A.23 przewidziano prysznic bezpieczeństwa zintegrowany z oczomyjką. Woda doprowadzona będzie z pomieszczenia 4-32.1.

Urządzenie łączone, w kompakcie zainstalowana jest oczomyjka oraz prysznic (natrysk) bezpieczeństwa, montowany jest do podłogi. Wypływ wody w oczomyjce może być uruchomiony na dwa sposoby - poprzez naciśnięcie dostępnej bezpośrednio przy misie oczomyjki dźwigni ręcznej oraz poprzez naciśnięcie pedału nożnego.

Uruchomienie wypływu wody w natrysku bezpieczeństwa następuje po pociągnięciu ręcznego zaworu odcinającego zakończonego trójkątną rączką.

Misa myjki do oczu oraz wylewka prysznica bezpieczeństwa wykonane są z chemoodpornego tworzywa PP w kolorze zielonym.

5.4. Uwagi do wykończenia pomieszczeń:

Wykończenie pomieszczeń laboratoryjnych powinno umożliwić przestrzeganie przepisów BHP, ochrony środowiska, p/poż. oraz powinno być łatwe do mycia i czyszczenia.

Podczas prac wykonawczych uwzględniono konieczność dostępności instalacji i urządzeń w pracach konserwacyjnych, naprawach lub wymianach.

5.5. Instalacje wewnętrzne

Istniejące pomieszczenia są wyposażone w następujące instalacje: instalacja elektryczna, wentylacja. Wszystkie instalacje prowadzić za ścianami, zakryte.

5.6. Zatrudnienie

W każdym z pomieszczeń czystych przewiduje się pracę dla 2 osób w czasie pracy ograniczonym do 2-3 godzin dziennie.

5.7. Wytyczne BHP

Wszystkie pomieszczenia i stanowiska pracy w obiekcie wykonano zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, uwzględniając:

- Odpowiednie rozmieszczenie urządzeń i wyposażenia technologicznego, zapewniając możliwość łatwego poruszania się między stanowiskami pracy;
- Dobrą wentylację pomieszczeń i stanowisk pracy;
- Dobre oświetlenie sztuczne pomieszczeń.

Niezależnie od tego: przed rozpoczęciem pracy należy uruchomić urządzenia wentylacyjne.

Należy przeprowadzić okresowe szkolenie w zakresie BHP i PPOŻ na poszczególnych stanowiskach pracy.

Instrukcję obsługi urządzeń należy umieścić na widocznym miejscu i zapoznać z nimi wszystkie osoby obsługujące te urządzenia oraz przeszkolić pracowników w zakresie użytkowania maszyn i urządzeń,

Urządzenia powinny posiadać odpowiednie zabezpieczenia ochronne. Z urządzeń mogą korzystać tylko osoby do tego uprawnione.

Należy prowadzić regularne badania lekarskie zgodnie z przepisami służby zdrowia,

W całym obiekcie nie będą wykonywane prace zaliczane do szczególnie niebezpiecznych ani nie będą wykonywane prace przy użyciu materiałów szczególnie niebezpiecznych.

W obiekcie obowiązywać będzie całkowity zakaz palenia tytoniu.

Nie należy spożywać posiłków z wyjątkiem miejsca do tego przeznaczonego.

Podstawowym warunkiem umożliwiającym bezpieczne wykonywanie pracy, jest stałe utrzymanie odpowiedniego porządku we wszystkich pomieszczeniach i na stanowiskach pracy.

5.8. Wytyczne sanitarno – higieniczne

Zasady utrzymania czystości i higieny w pomieszczeniach, w tym także podział obiektu na strefy i klasy czystości, powinny być opisane w zakładowym programie higieny w postaci odpowiednich procedur.

Wyznaczono pomieszczenia dla celów utrzymania higieny budynku, urządzeń i personelu.

5.9. Dach i wzmocnienie poszycia dachu

Przestrzeń na dachu, która zostanie udostępniona na potrzeby montażu central wentylacyjnych zostanie wzmocniona dodatkowymi warstwami papy o łącznej powierzchni ok 270m². Pozwoli ona na dodatkowe zabezpieczenie istniejącego poszycia. Warstwy te najlepiej wykonać jeszcze przed montażem konstrukcji nośnej, jednakże następnie zabezpieczyć przez pracami głównymi dotyczącymi montażu belek konstrukcji nośnej. Do tego celu wykorzystać pyty np. OSB lub inne, które zapobiegą uszkodzeniu warstwy papy.

Dodatkową warstwę papy należy wykonać w miejscu wytyczenia dojścia do urządzeń technicznych i do podestów (z kraty wema).

Miejsce przejścia, podparcia konstrukcji nośnej na słupie w osiach B-3/4/5 należy zabezpieczyć i zaizolować systemami przeciwwodnymi i termicznymi, z wykonaniem na wierzchu obróbki blacharskiej wykonanej ze stali ocynkowanej. Rozwiązanie przedstawione na rysunku detalu nr AD-01.

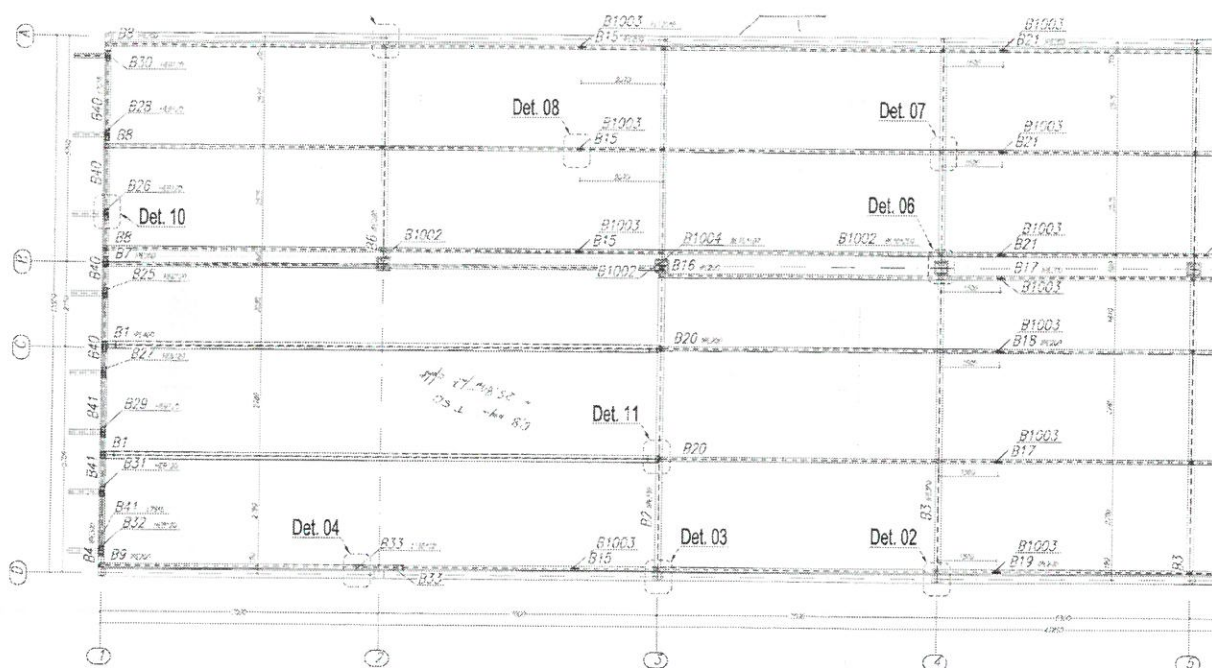
6. Rozwiązania i obliczenia konstrukcyjne

Projekt zakłada montaż urządzeń central wentylacyjnych na dachu istniejącego budynku. przewidziano montaż dwóch central: pierwsza o wymiarach 7900x1290x1170mm i masie 1358kg oraz druga o wymiarach 510x1290x1170 i masie 792kg.

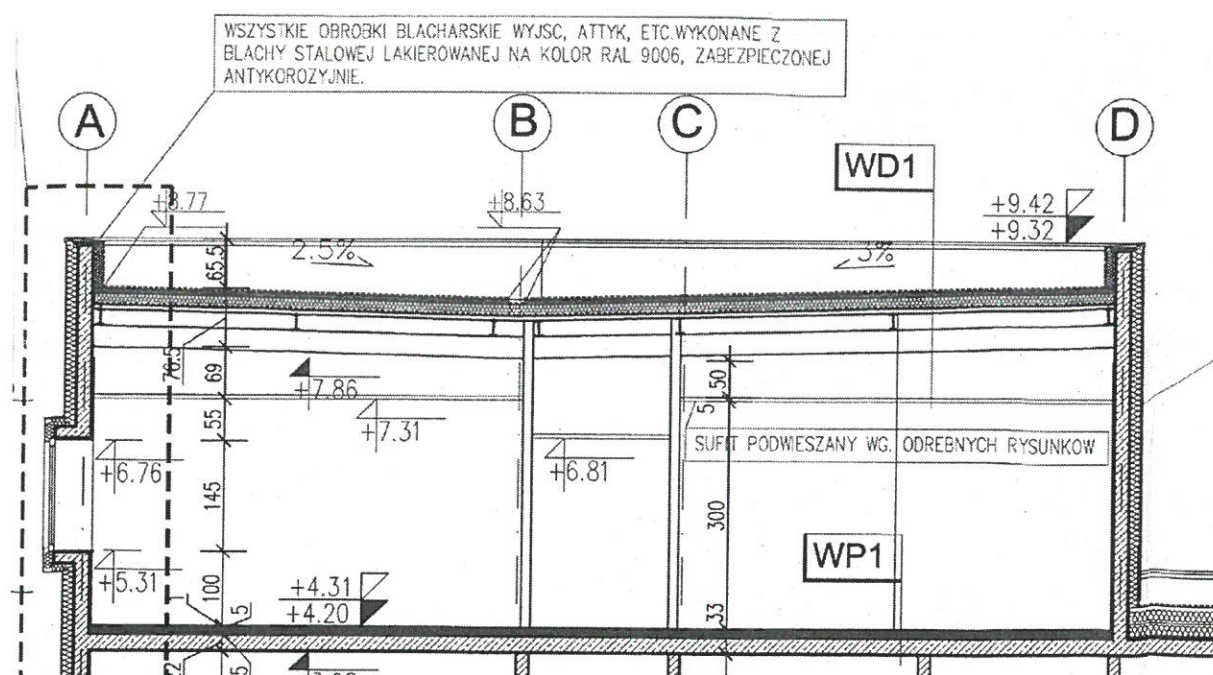
Dla potrzeb analizy układu konstrukcyjnego wykonano model obliczeniowy na podstawie otrzymanej archiwalnej dokumentacji technicznej. Projekt wykonawczy autorstwa mgr inż. Paweł Łukaszewicz z czerwca 2005roku zakładał:

- płatwie IPE 200 wzdłuż osi literowych o zróżnicowanym rozstawie, ciągle
- belki główne IPE 300 wzdłuż osi liczbowych, montowane przegubowo na ścianach zewnętrznych i uciągłnoe nad układem słupów w osi B
- belka główna IPE 330 wzdłuż osi liczbowej nr 3, montowana przegubowo na ścianie zewnętrznej i uciągłnoa z belką IPE300 nad układem słupów w osi B
- belki główne IPE 400 wzdłuż osi literowych w zakresie osi C-D oraz osi 1 -3 oparte przegubowo na belce IPE 330 w osi 3.

Schemat dachu na podstawie rzutu projektu pierwotnego w analizowanym zakresie:



Warstwy wykończeniowe dachu zostały przyjęte na podstawie archiwalnych rysunków architektonicznych autorstwa dr arch. Stefan Kuryłowicz z grudnia 2005 roku.



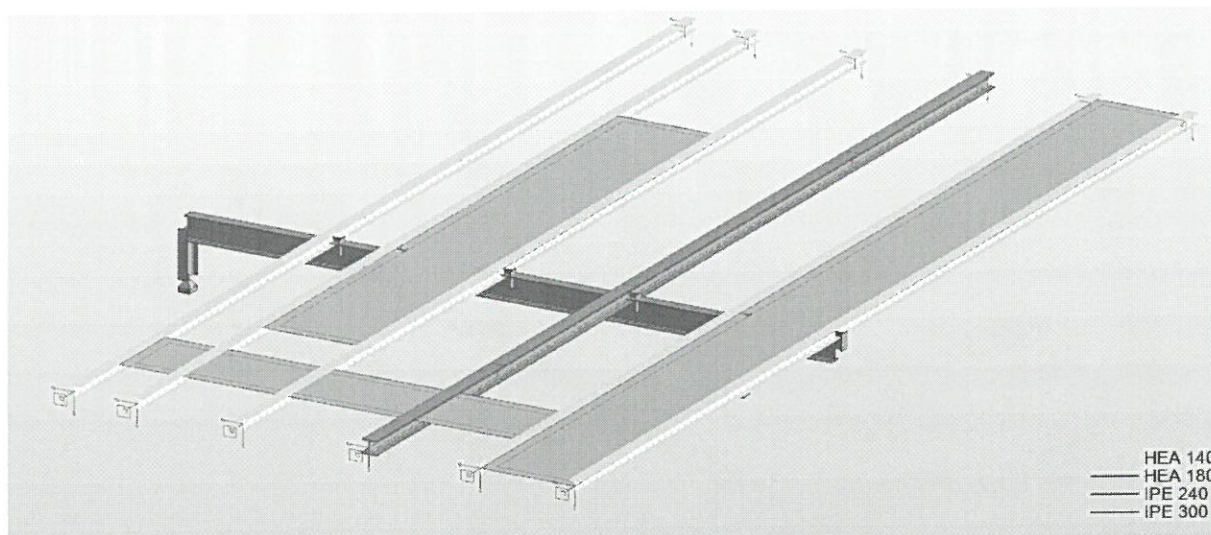
WD1	DACH PŁASKI BIUROWCA I CZĘŚCI ŁACZNIKA
	Hydroizolacja: 2x papa termozgrzewalna Isoflamm Extrong 5 na podkładzie Isoflamm PKV4 lub PS4 lub folia jednopowłokowa typu SICA, BRAAS
15,0– –21,0cm	Włna mineralna twarda, nienasiakliwa, w płytach, np. Rockwool Monrock Max + system Dachrock SPS
	Parozolacja z folii PE
9,0cm	blacha trapezowa ocynkowana na płatwiach, wg, proj. konstrukcji
–cm	konstrukcja dachu wg. proj. konstrukcji

Na podstawie powyższej tabeli przyjęto warstwy wykończeniowe o ciężarze 0,60kN/m².

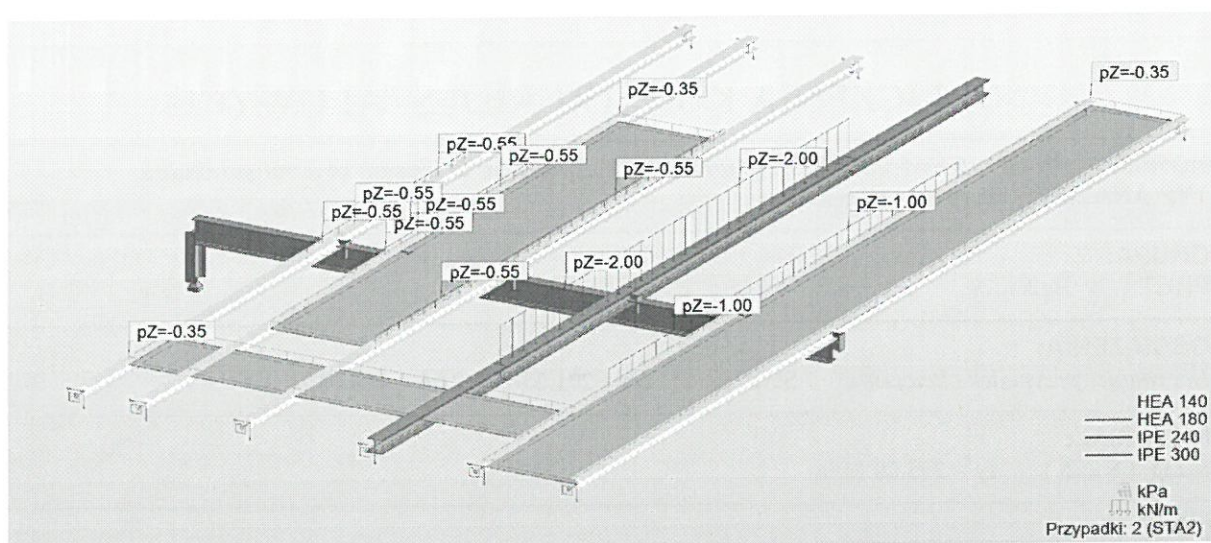
Obciążenie użytkowe w tym instalacje podwieszone - 0,50kN/m²

Obciążenie śniegiem – 0,72kN/m² + worki śnieżne.

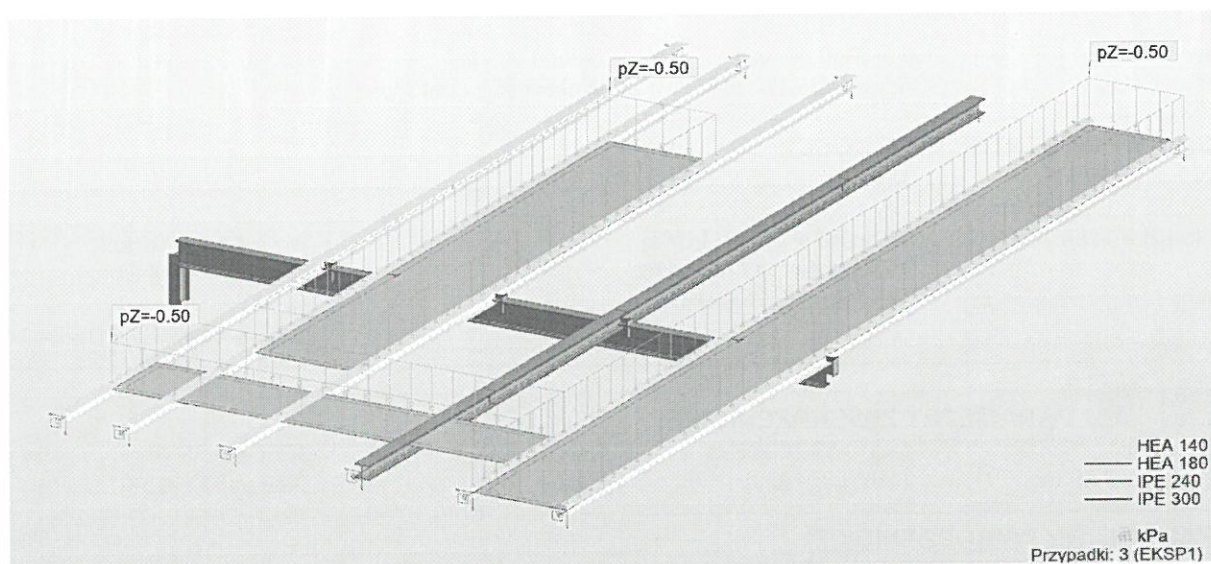
Ze względu na brak nośności płatwi stalowych typu IPE 200 przyjęto rozwiązanie polegające na wykonaniu dodatkowego rusztu stalowego zlokalizowanego na dachu budynku.



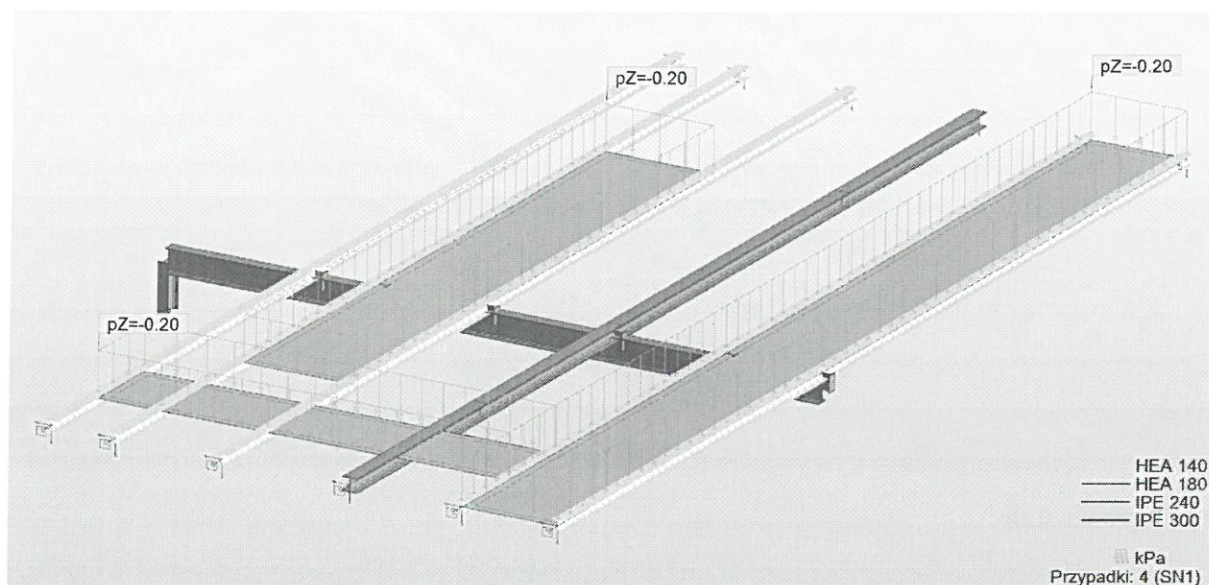
Obciążenia stałe:



Obciążenia eksploatacyjne



Obciążeni zastępcze śniegiem



OBLICZENIA KONSTRUKCJI STAŁOWYCH

NORMA: PN-EN 1993-1:2006/NA:2010/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 79 Belka_79

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 7 SGN /2/ 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 4*0.75

MATERIAŁ:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZESZKROJU: IPE 300

$h=30.00 \text{ cm}$

$gM0=1.00$

$gM1=1.00$

$b=15.00 \text{ cm}$

$A_y=36.15 \text{ cm}^2$

$A_z=25.67 \text{ cm}^2$

$A_x=53.80 \text{ cm}^2$

$t_w=0.71 \text{ cm}$

$I_y=8360.00 \text{ cm}^4$

$I_z=604.00 \text{ cm}^4$

$I_x=20.70 \text{ cm}^4$

$t_f=1.07 \text{ cm}$

$W_{ply}=628.36 \text{ cm}^3$

$W_{plz}=125.22 \text{ cm}^3$

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N_{Ed} = 0.17 \text{ kN}$

$M_{y,Ed} = 51.95 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$N_{c,Rd} = 1264.30 \text{ kN}$

$M_{y,Ed,max} = 51.95 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$N_{b,Rd} = 1264.30 \text{ kN}$

$M_{y,c,Rd} = 147.66 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_{z,Ed} = -10.01 \text{ kN}$

$M_{N,y,Rd} = 147.66 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_{z,c,Rd} = 348.28 \text{ kN}$

$M_{b,Rd} = 56.67 \text{ kN}\cdot\text{m}$

KLASA PRZESZKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$z = 1.00$

$M_{cr} = 57.10 \text{ kN}\cdot\text{m}$

Krzywa,LT - b

$X_{LT} = 0.38$

$L_{cr,upp}=8.20 \text{ m}$

$\lambda_{m_LT} = 1.61$

$f_{i,LT} = 1.68$

$X_{LT,mod} = 0.38$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.35 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.92 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) = 0.83 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) = 0.55 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

$$u_y = 0.000 \text{ cm} < u_{y,max} = L/200.00 = 4.100 \text{ cm}$$

Zweryfikowano

$$\text{Decydujący przypadek obciążenia: } 10 \text{ SGU } /2/ \quad 1 \cdot 1.00 + 2 \cdot 1.00 + 3 \cdot 1.00 + 4 \cdot 0.50$$

$$u_z = 1.334 \text{ cm} < u_{z,max} = L/200.00 = 4.100 \text{ cm}$$

Zweryfikowano

$$\text{Decydujący przypadek obciążenia: } 10 \text{ SGU } /2/ \quad 1 \cdot 1.00 + 2 \cdot 1.00 + 3 \cdot 1.00 + 4 \cdot 0.50$$

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STAŁOWYCH

NORMA: PN-EN 1993-1:2006/NA:2010/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYP ANALIZY: Weryfikacja grup prętów

GRUPA: 1 belka 1

PRĘT: 85 belka 111

OBCIĄŻENIA:

$$\text{Decydujący przypadek obciążenia: } 7 \text{ SGN } /2/ \quad 1 \cdot 1.35 + 2 \cdot 1.35 + 3 \cdot 1.05 + 4 \cdot 0.75$$

MATERIAŁ:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: HEA 140

$$h = 13.30 \text{ cm}$$

$$g_{M0} = 1.00$$

$$g_{M1} = 1.00$$

$$b = 14.00 \text{ cm}$$

$$A_y = 26.34 \text{ cm}^2$$

$$A_z = 10.11 \text{ cm}^2$$

$$A_x = 31.40 \text{ cm}^2$$

$$t_w = 0.55 \text{ cm}$$

$$I_y = 1030.00 \text{ cm}^4$$

$$I_z = 389.00 \text{ cm}^4$$

$$I_x = 8.16 \text{ cm}^4$$

$$t_f = 0.85 \text{ cm}$$

$$W_{ply} = 173.50 \text{ cm}^3$$

$$W_{plz} = 84.85 \text{ cm}^3$$

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$$M_{y,Ed} = -12.24 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_{z,Ed} = 0.27 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$V_{y,Ed} = -0.05 \text{ kN}$$

$$M_{y,pl,Rd} = 40.77 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_{z,pl,Rd} = 19.94 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$V_{y,c,Rd} = 357.37 \text{ kN}$$

$$M_{y,c,Rd} = 40.77 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_{z,c,Rd} = 19.94 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$V_{z,Ed} = -8.18 \text{ kN}$$

$$V_{z,c,Rd} = 137.14 \text{ kN}$$

$$M_{b,Rd} = 17.37 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$$z = 1.00$$

$$M_{cr} = 18.05 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$\text{Krzywa, LT - b}$$

$$X_{LT} = 0.43$$

$$L_{cr,low} = 13.55 \text{ m}$$

$$\lambda_{m,LT} = 1.50$$

$$f_{i,LT} = 1.53$$

$$X_{LT,mod} = 0.43$$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$(M_y, Ed / M N_{y, Rd})^2 + (M_z, Ed / M N_{z, Rd})^2 = 0.10 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_y, Ed / V_{y, c, Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

$$V_z, Ed / V_{z, c, Rd} = 0.06 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$M_y, Ed / (XLT * M_{y, Rk} / gM1) + M_z, Ed / (M_{z, Rk} / gM1) = 0.72 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STAŁOWYCH

NORMA: PN-EN 1993-1:2006/NA:2010/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYP ANALIZY: Weryfikacja grup prętów

GRUPA: 2 belka 2

PRĘT: 73 Belka_73

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 7 SGN /2/ 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 4*0.75

MATERIAŁ:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: HEA 140

h=13.30 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=14.00 cm	Ay=26.34 cm ²	Az=10.11 cm ²	Ax=31.40 cm ²
tw=0.55 cm	Iy=1030.00 cm ⁴	Iz=389.00 cm ⁴	Ix=8.16 cm ⁴
tf=0.85 cm	Wply=173.50 cm ³	Wplz=84.85 cm ³	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$M_y, Ed = -6.92 \text{ kN*m}$	$M_z, Ed = 0.22 \text{ kN*m}$	$V_y, Ed = 0.03 \text{ kN}$
$M_y, pl, Rd = 40.77 \text{ kN*m}$	$M_z, pl, Rd = 19.94 \text{ kN*m}$	$V_y, c, Rd = 357.37 \text{ kN}$
$M_y, c, Rd = 40.77 \text{ kN*m}$	$M_z, c, Rd = 19.94 \text{ kN*m}$	$V_z, Ed = 7.26 \text{ kN}$
		$V_z, c, Rd = 137.14 \text{ kN}$
$M_b, Rd = 31.27 \text{ kN*m}$		

KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

z = 1.00	Mcr = 48.11 kN*m	Krzywa, LT - b	XLT = 0.75
Lcr, low = 4.87 m	Lam_LT = 0.92	fi, LT = 0.91	XLT, mod = 0.77

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$(M_y, Ed / M N_{y, Rd})^2 + (M_z, Ed / M N_{z, Rd})^2 = 0.04 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_y, Ed / V_{y, c, Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

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

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$M_y, Ed / (XLT * M_{y, Rk} / gM1) + M_z, Ed / (M_{z, Rk} / gM1) = 0.23 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Profil poprawny !!!

Wnioski.

- większość istniejących płatwi wykazuje przekroczenia nośności bez uwzględnienia obciążeń od nowoprojektowanych urządzeń na dachu; wynika to z aktualizacji obciążeń śniegiem na podstawie PN-EN
- zaprojektowano niezależny ruszt stalowy wyniesiony ponad dach budynku. Ruszt wykonany z profili IPE 300, HEA 140 i HEA 180.
- Przejście przez dach za pomocą profili typu IPE 300 spawanych do istniejącej konstrukcji dachu.
- uszczelnienie przejścia wg projektu architektury (rys. AD-01)
- żaden z występujących elementów stalowych, tworzących konstrukcję dachu, nie posiada odporności ogniowej w minimalnym stopniu.
- elementy żelbetowe budynku nie wymagają wzmocnień i modyfikacji

7. Informacja BIOZ

1. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

- Roboty związane z zagospodarowaniem i zabezpieczeniem placu budowy
- Roboty ziemne
- Roboty zbrojarskie
- Roboty betoniarskie
- Roboty wykończeniowe wewnętrzne i zewnętrzne
- Roboty elektryczne i energetyczne
- Roboty instalacyjne instalacji wentylacyjnych

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Na terenie działki znajdują się istniejące budynki instytutu, budynki gospodarcze i ogrodzenie.

3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

- rusztowania technologiczne (w trakcie realizacji robót)
- miejsca składowania materiałów na placu budowy

- drogi komunikacyjne- możliwości transportu i składowania materiałów budowlanych

4. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ

WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJ ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA

- zagrożenia związane z magazynowaniem i transportem pionowym i poziomym sprzętu i materiałów budowlanych podczas całego procesu budowy
- zagrożenia związane z przemieszczaniem się sprzętu w obrębie placu budowy i jego bezpośrednim sąsiedztwie
- zagrożenia elementami ruchomymi i ostrymi w czasie prowadzenia prac budowlanych
- zagrożenia związane z przemieszczaniem się ludzi w czasie prowadzenia prac budowlanych
- zagrożenia związane z porażeniem prądem elektrycznym w trakcie prowadzenia prac wymagających
- użycia urządzeń elektrycznych
- zagrożenia związane z pracą na wysokości podczas prac na rusztowaniach, wszelkich prac prowadzonych na wysokości w rozumieniu przepisów bhp prowadzonych w obrębie placu budowy i jego bezpośrednim sąsiedztwie
- zagrożenia związane z zanieczyszczeniem lub skażeniem środkami chemicznymi
- zagrożenia związane z obsługą maszyn, narzędzi, sprzętu zmechanizowanego i innych urządzeń technicznych obsługujących poszczególne etapy budowy podczas całego procesu budowy.
- zagrożenia związane z prowadzeniem poszczególnych grup robót w czasie prowadzenia tych robót:
- roboty związane z zagospodarowaniem placu budowy
- roboty ziemne
- roboty na rusztowaniach oraz prace przy montażu i demontażu rusztowań
- roboty zbrojarskie
- roboty betoniarskie
- roboty związane z montażem konstrukcji stalowej

- roboty wykończeniowe

5. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Przed przystąpieniem do poszczególnych grup robót należy przeprowadzić przeszkolenie pracowników w zakresie bhp obejmujące ogólne zasady bhp oraz zagadnienia i wymagania bhp dotyczące poszczególnych robót. Przeszkolenie takie powinna przeprowadzić osoba (osoby) z odpowiednimi uprawnieniami. Poza tym należy zapoznać pracowników z wymaganiami wynikającymi z instrukcji montażowych poszczególnych materiałów, wymaganiami wynikającymi z Polskich Norm, Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych oraz zasadami obsługi i korzystania ze sprzętu i urządzeń oraz ze sposobem korzystania ze sprzętu i środków ochrony osobistej. Pracownicy powinni potwierdzić odbycie przeszkolenia. Pracownicy powinni być zaopatrzeni w środki i sprzęt ochrony osobistej (atestowany).

Należy przeprowadzić imienny przydział prac oraz określić zakres odpowiedzialności pracowników. Należy określić zasady i sposób bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi imiennie przez poszczególne osoby. Wymagany instruktaż stanowiskowy powinien być przeprowadzony przed przystąpieniem do pracy.

Prace wymagające posiadania właściwych uprawnień wydanych przez właściwe komisje kwalifikacyjne powinny być wykonane przez pracowników posiadających takie uprawnienia.

Pracownicy powinni posiadać aktualne orzeczenia lekarskie o dopuszczeniu do określonych prac oraz posiadać kwalifikacje przewidziane dla danego stanowiska pracy.

Należy udostępnić pracownikom, do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

1. wykonywania prac związanych z zagrożeniem wypadkami lub zagrożeniami zdrowia i życia ludzi
2. obsługi maszyn, narzędzi i innych urządzeń technicznych
3. postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi
4. udzielania pierwszej pomocy

Instrukcje te powinny odpowiednio określać czynności do wykonania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Należy określić zasady używania oraz sposób przechowywania i zabezpieczenia materiałów i substancji niebezpiecznych, sprzętu i urządzeń.

Należy określić zasady postępowania w przypadku konieczności ewakuacji (zapewnić odpowiednie środki techniczne i organizacyjne zapewniające sprawną komunikację i ewakuację ze stref zagrożenia).

**6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH,
ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z
WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO
ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄ-
CYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ EWAKUA-
CJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ**

Prace należy prowadzić zgodnie z ogólnymi przepisami bhp, przepisami bhp przy wykonywaniu robót budowlano- montażowych i rozbiórkowych, wymaganiami wynikającymi z instrukcji montażowych poszczególnych materiałów, wymaganiami wynikającymi z Polskich Norm, Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych.

- Roboty i prace budowlane i organizacyjne prowadzić pod kierunkiem i nadzorem kierowników budowy posiadających stosowne uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.
- Teren budowy i teren zagrożeń odpowiednio wydzielić i oznakować stosownie do rodzaju zagrożenia.
- Do budowania używać materiałów posiadających atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce.
- Zapewnić pracownikom środki i sprzęt ochrony osobistej.
- Zapewnić pracownikom indywidualne pasy narzędziowe dla narzędzi podręcznych.

- Zapewnić wywieszony w widocznym miejscu wykaz zawierający adresy: najbliższego punktu lekarskiego, najbliższej straży pożarnej, najbliższego posterunku policji, najbliższego punktu telefonicznego.
- Zabezpieczyć możliwość dojazdu dla samochodów ppoż, pogotowia i ewakuacji z placu budowy.
- Instruktaż bhp pracowników- ogólny i stanowiskowy
- Zastosowanie sprzętu ciężkiego wymaga sprawdzenia nośności nawierzchni istniejących i ich ewentualnego zabezpieczenia.
- Opracować plan ewakuacji na wypadek wystąpienia pożaru, awarii lub innych zagrożeń.

8. Spis rysunków

AR

Rzuty poszczególnych kondygnacji

AR - 01	Rzut parteru - inwentaryzacja	1:50	W.01	23.05.2025
AR - 02	Rzut parteru - rozbiórki	1:50	W.01	23.05.2025
AR - 03	Rzut parteru – stan projektowany	1:50	W.01	23.05.2025
AR - 04	Rzut sufitu podwieszanego	1:50	W.01	23.05.2025
AR - 05	Rzut dachu i przekrój	1:50	W.01	23.05.2025
AE - 01	Widoki elewacji	1:50	W.01	23.05.2025
AZ - 01	Zestawienie okien	1:50	W.01	23.05.2025
AZ - 02	Zestawienie krat wema	1:50	W.01	23.05.2025

AR

Rzuty poszczególnych kondygnacji

AR - 01	Rzut parteru - inwentaryzacja	1:50	W.01	23.05.2025
AR - 02	Rzut parteru - rozbiórki	1:50	W.01	23.05.2025
AR - 03	Rzut parteru – stan projektowany	1:50	W.01	23.05.2025
AR - 04	Rzut sufitu podwieszanego	1:50	W.01	23.05.2025
AE - 01	Widoki elewacji	1:50	W.01	23.05.2025
AR - 01	Rzut dachu	1:50	W.01	23.05.2025
AZ - 01	Zestawienie okien	1:50	W.01	23.05.2025
AD-01-	Detal zabezpieczenia podparcia konstrukcji	1:20	W.01	23.05.2025
AD-02	Detal montażu na attyce	1:20	W.01	23.05.2025

AD-03 Detal montażu izolacji na attyce 1:20 W.01 23.05.2025

K_PW_10_01 Elementy stalowe część I 1:10
K_PW_10_02 Elementy stalowe część II 1:10,20
Załącznik nr 1 – Obliczenia konstrukcji stalowych
Załącznik nr 2 – Konstrukcja podtrzymująca centrale wentylacyjne

