



## SPIS ZAWARTOŚCI

<b>1. DANE OGÓLNE .....</b>	<b>4</b>
1.1. Nazwa i zakres inwestycji: .....	4
1.2. Adres inwestycji: .....	4
1.3. Inwestor .....	4
1.4. Jednostka projektowa .....	4
1.5. Podstawa opracowania .....	4
1.6. Zakres opracowania .....	4
1.7. Kody CPV .....	4
<b>2. OGÓLNY OPIS INWESTYCJI .....</b>	<b>5</b>
<b>3. INFORMACJE DOTYCZĄCE OCHRONY KONSERWATORSKIEJ .....</b>	<b>5</b>
<b>4. HISTORIA OBIEKTU .....</b>	<b>5</b>
<b>5. STAN ISTNIEJĄCY .....</b>	<b>6</b>
<b>6. ISTNIEJĄCE ROZWIĄZANIA TECHNICZNO - MATERIAŁOWE .....</b>	<b>8</b>
<b>7. PROJEKTOWANY PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU .....</b>	<b>10</b>
<b>8. PRACE ROZBIÓRKOWE .....</b>	<b>11</b>
<b>9. PRZEBUDOWA WEWNĘTRZNA I REMONTU OGÓLNOBUDOWLANY - zakres .....</b>	<b>12</b>
<b>10. INFORMACJE DOTYCZĄCE OCHRONY KONSERWATORSKIEJ .....</b>	<b>12</b>
<b>11. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNO MATERIAŁOWYCH .....</b>	<b>13</b>
11.1. Poszerzenie istniejących fundamentów .....	13
11.2. Stropy .....	13
11.3. Szyb windowy .....	14
11.4. Warstwy podposadzkowe .....	14
11.5. Posadzki .....	14
11.6. Sufity podwieszane .....	16
11.7. Izolacje wodne .....	16
11.8. Stolarka/ ślusarka wewnętrzna .....	16
11.9. Naprawa istniejących ścian konstrukcyjnych .....	17
11.10. Ściany działowe oraz zamurowania otworów w istniejących ścianach .....	17
11.11. Wykonanie nowych otworów w istniejących murach i stropach .....	17
11.12. Tynki wewnętrzne .....	17
11.13. Malowanie i kolorystyka .....	18
11.14. Płytki ściennie .....	21
11.15. Klatki schodowe .....	21
11.16. Dach .....	21
11.17. Obróbki blacharskie i rynny .....	21
11.18. Elewacje .....	22
11.19. Sanitariaty .....	22
11.20. Ścianka mobilna .....	23
<b>12. PRACE NAPRAWCZE ZGODNIE Z EKSPERTYZĄ MYKOLOGICZNĄ 3 PIĘTRA I PODDASZA .....</b>	<b>24</b>
<b>13. STOLARKA ZEWNĘTRZNA .....</b>	<b>26</b>
<b>14. WYPOSAŻENIE INSTALACYJNE OBIEKTU .....</b>	<b>26</b>
14.1. Instalacje sanitarne .....	26
14.2. Instalacje elektryczne, .....	26
14.3. System audiowizualny .....	26
<b>15. ZAOPATRZENIE BUDYNKU W MEDIA .....</b>	<b>27</b>
<b>16. OBSŁUGA KOMUNIKACYJNA .....</b>	<b>27</b>
<b>17. DOSTĘPNOŚĆ DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH .....</b>	<b>27</b>
<b>18. MONTAŻ DŹWIGU OSOBOWEGO .....</b>	<b>27</b>
<b>19. WYTTCZNE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ .....</b>	<b>29</b>
19.1. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji .....	29
19.2. Charakterystyka zagrożenia pożarowego parametry pożarowe występujących substancji palnych .....	29
19.3. Elementy wyposażenia i wykończenia wewnątrz .....	29
19.4. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób .....	29
19.5. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego .....	30
19.6. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych .....	30
19.7. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych .....	30
19.8. Podział obiektu na strefy pożarowe .....	31
19.9. Usytuowanie z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, odległość od obiektów sąsiadujących .....	32
19.10. Warunki i strategia ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób .....	32
19.11. Oddymianie klatek schodowych .....	33
19.12. Dobór urządzeń przeciwpożarowych i innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu .....	33

19.13. Wyposażenie obiektu w gaśnice.....	34
19.14. Przygotowanie obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych.....	34
<b>20. OCHRONA INTERESÓW OSÓB TRZECICH.....</b>	<b>35</b>
<b>21. OCHRONA ŚRODOWISKA .....</b>	<b>35</b>
<b>22. INFORMACJE DOTYCZĄCE WYPŁYWU EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA DZIAŁKĘ.....</b>	<b>35</b>
<b>23. ANALIZA RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA POD WZGLĘDEM TECHNICZNYM, EKONOMICZNYM I ŚRODOWISKOWYM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII. ....</b>	<b>35</b>
<b>24. INFORMACJA NA TEMAT NIEISTOTNEGO ODSTĄPIENIA OD ZATWIERDZONEGO PROJEKTU BUDOWLANEGO. ....</b>	<b>36</b>
<b>25. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI .....</b>	<b>36</b>
<b>26. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI.....</b>	<b>36</b>
<b>27. Konstrukcja .....</b>	<b>38</b>
27.1. Merytoryczna podstawa opracowania.....	38
27.2. Warunki geologiczne.....	38
27.3. Opis konstrukcji.....	39
27.4. Odporność przeciwpożarowa konstrukcji .....	40
<b>28. Wentylacja mechaniczna.....</b>	<b>42</b>
28.1. Informacje ogólne .....	42
28.2. Opis techniczny .....	43
Instalacja K1 .....	43
Instalacja K2 .....	44
Instalacja W3 .....	44
Instalacja W4 .....	44
28.3. Wyciąg obliczeń.....	45
<b>29. Instalacje wewnętrzne wod-kan, C.O. ....</b>	<b>49</b>
29.1 Dane ogólne.....	49
29.2 Instalacja wewnętrzna wod-kan.....	49
29.2.1 Instalacja wodociągowa .....	49
29.2.2 Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej .....	51
29.3 Instalacja C.O. ....	51
<b>30. Instalacje Elektryczne .....</b>	<b>53</b>
30.1 Zakres opracowania.....	53
30.2 Zasilanie budynku, układ pomiarowy, wewnętrzna linia zasilająca.....	54
30.3 Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu, odbiory pożarowe.....	55
30.4 Rozdzielnica główna RG .....	55
30.5 Rozdział energii elektrycznej w budynku, wewnętrzne linie zasilające.....	55
30.6 Tablice piętroweTP.....	56
30.7 Instalacja oświetlenia.....	56
30.7.1 Oświetlenie podstawowe w budynku.....	56
30.7.2 Oświetlenie pomieszczeń sanitarnych.....	56
30.7.3 Oświetlenie pomieszczeń technicznych.....	56
30.7.4 Zasilanie i sterowanie oświetleniem .....	57
30.7.5 Oświetlenie awaryjne .....	57
30.8 Instalacja siły.....	57
30.9 Instalacja sygnalizacji pożaru - SSP .....	58
30.9.1 System sygnalizacji pożaru - uwagi ogólne.....	58
30.10 Instalacja sterowania oddymiania grawitacyjnego klatki schodowej .....	61
30.11 Instalacja okablowania strukturalnego .....	62
30.12 System przyzywowy z toalet dla niepełnosprawnych.....	63
30.13 Trasy kablowe.....	64
30.13.1 Główne trasy kablowe .....	64
30.14 Uziemienia i połączeń wyrównawczych.....	64
30.14.1 Uziom budynku .....	64
30.14.2 Instalacja połączeń wyrównawczych .....	64
30.15 Instalacja odgromowa dachu.....	65
30.16 Przepisy związane .....	65
<b>31. WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH I WYMIAROWANIE ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH</b>	<b>68</b>
Zestawienie obciążeń .....	68
Dach .....	70
<b>32. SPIS RYSUNKÓW.....</b>	<b>79</b>

## **1. DANE OGÓLNE**

### **1.1. Nazwa i zakres inwestycji:**

**REMONT I PRZEBUDOWA KAMIENIC UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO WE WROCŁAWIU NA CELE DYDAKTYCZNO-ADMINISTRACYJNE**

**- Budowa windy osobowej, budowa instalacji elektrycznych i teletechnicznych, sanitarnych co. wod-kan, wentylacji mechanicznej i klimatyzacji, wymiana okien i drzwi zewnętrznych, wymiana drzwi wewnętrznych.**

### **1.2. Adres inwestycji:**

**ul. Mikulicza-Radeckiego 5-7, 50-367 Wrocław**

**dz. nr 19, AM-30 Plac Grunwaldzki**

### **1.3. Inwestor**

**UNIWERYSTET MEDYCZNY IM. PIASTÓW ŚLĄSKICH WE WROCŁAWIU**

**ul. Wybrzeże Pasteura 1, 50-367 Wrocław**

### **1.4. Jednostka projektowa**

**Zespół Projektowy Kontrapunkt Sp. z o. o.**

**ul. Zabłocie 39, 30-701 Kraków**

**NIP: 676-238-36-75**

### **1.5. Podstawa opracowania**

- Umowa z Inwestorem nr UMW/AZ/PN-11/18 sporządzona 06.03.2018
- Konsultacje z Inwestorem
- Projekt koncepcyjny wykonany w 2016 roku przez A-Z(one) Sp. z o.o. Spółka Komandytowa ul. Bolesława Krzywoustego 82-86, 51-166 WROCŁAW (załącznik do SIWZ)
- Program prac konserwatorskich
- Opinia geotechniczna z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych na potrzeby przebudowy budynku Uniwersytetu Medycznego przy ul. Mikulicza-Radeckiego 5-7 we Wrocławiu, opracowana przez mgr Piotr Sznajder, mgr Sławomir Pauś, kwiecień 2018.
- Ekspertyza Mykologiczna III piętra i poddasza w budynku (kamienicy) przy ul. Mikulicza-Radeckiego 5-7 we Wrocławiu, opracowana przez prof. dr inż. Mariusz Książek
- Odstępstwo wydane przez Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna we Wrocławiu w zakresie wysokości pomieszczeń decyzja nr 530/18 z dnia 27.04.2018
- Zalecenia konserwatorskie MKZ-IZN.4120.2018 z dnia 04.06.2018
- Postanowienie Dolnośląskiej Komendy Wojewódzkiej Straży Pożarnej we Wrocławiu, nr WZ.5595.216.4.2018 z dnia 30.07.2018
- Wizje lokalne
- Ogólnie obowiązujące przepisy prawa i Polskie Normy Techniczne.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz. U. 2015 r., poz. 1422).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. 2016. 290 ze zm.)

### **1.6. Zakres opracowania**

Projekt budowlany.

Zakres inwestycji obejmuje modernizację, remont oraz przebudowę wewnętrzną dwóch budynków przy ul. Mikulicza-Radeckiego 5-7:

**- Budynek B1 - ul. Mikulicza-Radeckiego 5**

**- Budynek B2 - ul. Mikulicza-Radeckiego 7**

W ramach inwestycji planuje budowę wewnętrznej windy osobowej z przestankiem od strony chodnika na poziomie terenu – budynek B2 .

### **1.7. Kody CPV**

71000000-8 – Usługi architektoniczne, budowlane, inżynierskie i kontrolne

71000000-9 – Usługi profesjonalne w zakresie architektury i inżynierii

71220000-6 – Usługi projektowe

71320000-7 – Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

71325000-2 – Usługi projektowania fundamentów

71327000-6 – Usługi projektowania konstrukcji nośnych  
79932000-6 – Usługi projektowania wnętrz  
71221000-3 – Usługi architektoniczne w zakresie obiektów budowlanych

## 2. OGÓLNY OPIS INWESTYCJI

W ramach inwestycji planuje się zachowanie funkcji budynku – budynek dydaktyczno-administracyjny Uniwersytetu Medycznego.

Inwestycja obejmuje – remont wewnętrzny, przebudowę wewnętrzną, wymianę stolarki wewnętrznej oraz dostosowanie obiektu dla potrzeb osób niepełnosprawnych i przepisów ochrony przeciwpożarowej.

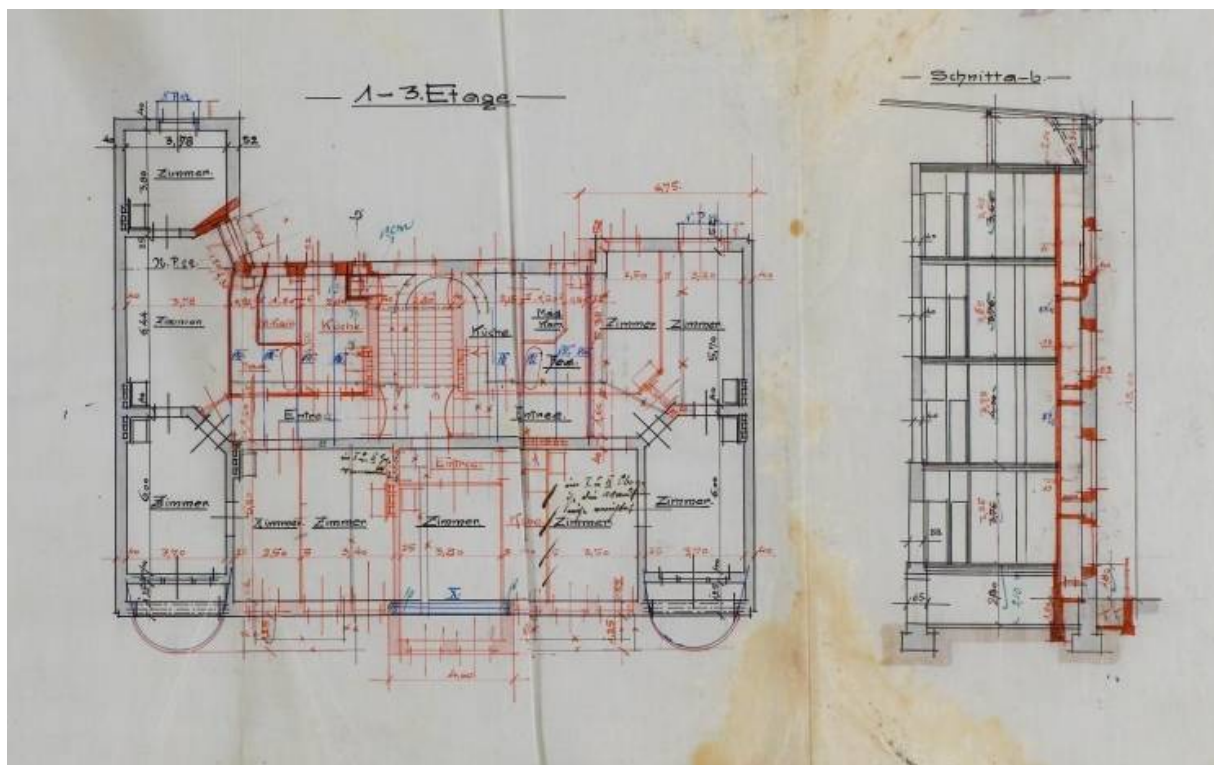
Teren inwestycji nie jest objęty Miejsowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego.

## 3. INFORMACJE DOTYCZĄCE OCHRONY KONSERWATORSKIEJ

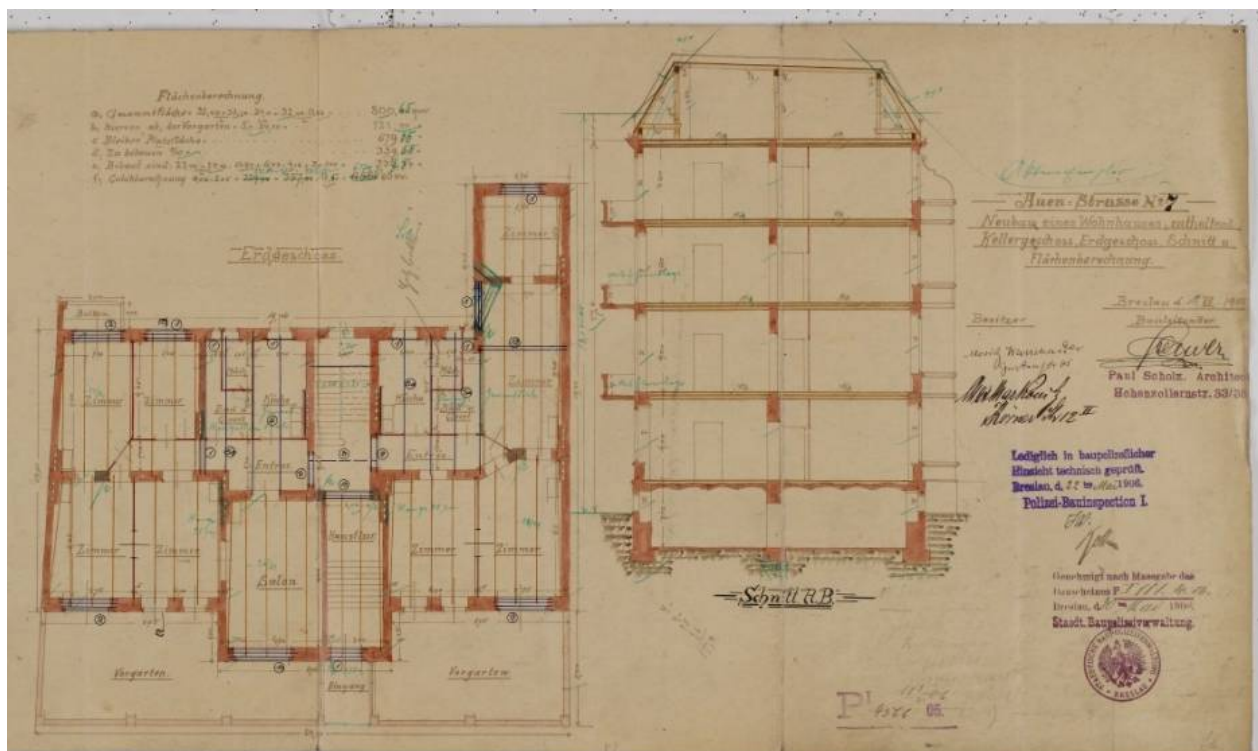
Budynek wpisany jest do Gminnej Ewidencji Zabytków – ewidencja prowadzona na podstawie zarządzenia nr 12549/14 Prezydenta Wrocławia z dnia 24.11.2014 r.

## 4. HISTORIA OBIEKTU

Budynki przy ul. Mikulicza-Radeckiego 5-7 powstały na początku XX wieku. Zostały zaprojektowane w 1905 roku, w Archiwum Budowlanym Wrocławia (Muzeum Architektury we Wrocławiu) zachowała się archiwalna dokumentacja projektowa. Zostały zaprojektowane i wybudowane jako kamienice mieszkalne. W obu kamienicach na każdej kondygnacji (parter, piętro 1,2,3) znajdowały się 2 mieszkania. Budynki podpiwniczone w całości. Strychy dostępne z klatki schodowej. Klatki schodowe oraz wejścia do budynków zlokalizowane centralnie w każdej z kamienic, dodatkowe wyjścia z klatek schodowych na stronę podwórza.



Budynek B1 - ul. Mikulicza-Radeckiego 5, projekt rok 1905



Budynek B2 - ul. Mikulicza-Radeckiego 7, projekt rok 1905

## 5. STAN ISTNIEJĄCY

Kamienice stanowią ciąg pierzei ul. Mikulicza-Radeckiego. Od północy, w pierzei ulicy, przylega do nich nowy budynek Centrum Naukowej Informacji Medycznej. Każda z kamienic posiada niezależne główne wejście od strony zachodniej, oraz wyjście z klatki schodowej po stronie wschodniej. Wejście do budynku B1 (Radeckiego 5) prowadzi po trzech stopniach i jest podniesione o około 50 cm względem poziomu terenu. Wejście do budynku B2 (Radeckiego 7) wyniesione jest o jeden stopień i czyli o około 15 cm względem poziomu terenu. Budynek posiada pięć kondygnację nadziemnych, z czego ostatnia stanowi poddasze. Dodatkowo poniżej poziomu parteru znajduje się piwnica.



Elewacja frontowa - Budynek B1 - ul. Mikulicza-Radeckiego 5



Elewacja frontowa



Elewacje od strony podwórza

Obiekty w chwili obecnej wykorzystywane są na cele administracji kilku wydziałów, oraz cele dydaktyczne (B2 – Mikulicza-Radeckiego 7). Oba budynki mają układ korytarzowy. Korytarz dzieli je na trakt frontowy i trakt tylny. Dodatkowo podział funkcjonalny na skrzydła wyznacza centralnie usytuowana klatka schodowa każdego z budynków.

Budynki B1 i B2 połączone są przejściem na poziomie piwnic.

Budynek B1 na poziomie piętra 2 połączony jest przejściem z nowym budynkiem Centrum Naukowej Informacji Medycznej (różnica poziomów kondygnacji ok. 30 cm została zniwelowana za pomocą dwóch stopni) .

### **Budynek B1 (ul. Mikulicza-Radeckiego 5)**

W traktie tylnym w południowym skrzydle budynku B1 znajdują się bloki higieniczno sanitarne, oraz pomieszczenia biurowe. W północnym skrzydle traktu tylnego znajdują się pomieszczenia biurowe oraz sala seminaryjna. W traktie frontowym budynku usytuowano gabinety dziekanów i pomieszczenia

administracji. Na trzeciej kondygnacji budynek B1 połączony został w części południowej z budynkiem Centrum Naukowej Informacji Medycznej. Różnica poziomów kondygnacji (ok. 30 cm) została zniwelowana za pomocą dwóch stopni.

Na kondygnacji czwartej znajduje się Dział Aparatury Naukowej. W części północnej w trakcie tylnym poza pomieszczeniami biurowymi umieszczono pomieszczenie socjalne.

Pomieszczenia w trakcie frontowym posiadają układ amfiladowy.

W obiekcie zachowała się oryginalna stolarka drzwiowa – praktycznie w całości wyczyszczona z warstw malarskich – w tej chwili zabezpieczona lakierem do drewna.

Wszystkie kondygnacje nadziemne przykryte stropami płaskimi. W klatkach schodowych stropy spoczników założone jako odcinkowe. W kondygnacji piwnicznej znaczna część przekryta stropami odcinkowymi na belkach stalowych. W północno-zachodnim narożniku znajduje się wejście zewnętrzne do piwnicy.

### **Budynek B2 (ul. Mikulicza-Radeckiego 7)**

W trakcie tylnym w północnym skrzydle budynku B2 znajdują się pomieszczenia higieniczno sanitarne. Na parterze w tej strefie oraz w trakcie frontowym w obydwu skrzydłach usytuowano sale dydaktyczne.

Na pierwszym piętrze w części północnej traktu frontowego znajdują się sale dydaktyczne. Pozostała część budynku została podzielona na mniejsze pomieszczenia administracyjne.

Na drugim i trzecim piętrze w trakcie frontowym znajdują się pomieszczenia laboratoryjne, oraz biurowe.

Wszystkie kondygnacje nadziemne przykryte stropami płaskimi. W klatkach schodowych stropy podwieszone.

W kondygnacji piwnicznej znaczna część przekryta stropami odcinkowymi na belkach stalowych.

### Stan zachowania

Ogólny stan budynków jest dobry. W związku z remontem elewacji większość problemów związanych z izolacją pionową murów obwodowych została rozwiązana. Dlatego też w piwnicy nie stwierdzono obecności ognisk korozji mikrobiologicznej, ani zawilgocenia. Stolarka okienna w całym obiekcie została wymieniona na nową PCV.

Podłogi w obiekcie wymagają wymiany. W częściach komunikacji oraz pomieszczeń biurowych zastosowano panele podłogowe, które uległy wytarciu, oraz, pod wpływem wody, wypaczeniu.

W strefie poddasza, oraz trzeciego piętra mury w obu kamienicach są zwilgocone. Wynika to z nieuszczelnienia pokrycia dachowego. Źródło zawilgocenia prawdopodobnie zostało już usunięte, jednak ze względu na przeniknięcie wilgoci do murów, pojawiły się wykwity solne, oraz oznaki korozji mikrobiologicznej.

### Gabaryty budynków:

Głównie gabaryty całego zespołu budynków –dł. ~ 48,96 m

Budynek B1 - ul. Mikulicza-Radeckiego 5 ~ dł. 24,43 m, szer. 13,6 m oraz dodatkowo ryzalit od frontu ~1,4 m i skrzydło od strony podwórza (szer. 4,6 m, gł. 5,5 m)

- Budynek B2 - ul. Mikulicza-Radeckiego 7 ~ dł. 24,52 m, szer. 13,20 m oraz dodatkowo ryzalit od frontu gł. 2,15 m i skrzydło od strony podwórza (szer. 4,25 m, gł. 5,9 m)

Budynki średniowysokie.

## **6. ISTNIEJĄCE ROZWIĄZANIA TECHNICZNO - MATERIAŁOWE**

Szczegółowy opis konstrukcji budynku jest przedmiotem opracowania „Ekspertyza konstrukcyjna stanu zachowania obiektu i jego elementów”

Istniejące budynki są niezależnymi, sąsiadującymi budynkami oddylatowanymi od siebie. Funkcyjnie połączone są jednym przejściem w piwnicy i jednym przejściem na 2 piętrze.

Budynek B1 pod adresem Mikulicza-Radeckiego 5 jest budynkiem o 4 kondygnacjach nadziemnych, sutenerze i nieużytkowym poddaszu. Układ konstrukcyjny podłużny dwutraktowy. Budynek ma wymiary w rzucie 14,3x24,4m oraz dodatkowo małe skrzydło zlokalizowane na tylnej elewacji o wymiarach w rzucie ~ 4,6x5,5m. Budynek powstał na początku XX wieku ze stropami tradycyjnymi na belkach drewnianych za wyjątkiem stropu parteru, który został wykonany jako strop odcinkowy na belkach stalowych. Konstrukcja dachu drewniana oparta na belkach stalowych poddasza.

Budynek B2 pod adresem Mikulicza-Radeckiego 7 jest budynkiem o 4 kondygnacjach nadziemnych, sutenerze i nieużytkowym poddaszu. Układ konstrukcyjny podłużny dwutraktowy. Budynek ma wymiary w rzucie ~14,3x24,4m oraz dodatkowo małe skrzydło zlokalizowane na tylnej elewacji o wymiarach w rzucie ~4,6x5,5m. Budynek powstał na początku XX wieku ze stropami tradycyjnymi na belkach stalowych za wyjątkiem stropu parteru, który został wykonany jako strop odcinkowy na belkach stalowych. Po wieloetapowej modernizacji stropów, głównie w latach 80-tych XX wieku, wszystkie stropy obecnie zostały wykonane o konstrukcji z belek stalowych z wypełnieniem zróżnicowanym tj. płyta typu WPS, płyta żelbetowa 7cm grubości oraz strop typu Kleina. Konstrukcja dachu drewniana oparta na belkach stalowych poddasza.

Szczegółowy opis elementów wykończenia wnętrz o walorach historycznych jest przedmiotem opracowania „Program prac konserwatorskich”

Budynki oparte są na ławach fundamentowych. Wzniesione w konstrukcji podłużnej. Ściany murowane z cegły pełnej. Ściany zewnętrzne grubości ok. 67-73 cm. Ściany wewnętrzne o grubości od 40 - 58 cm. Wykończenie ścian – tynki cementowo-wapienne oraz gładź gipsowa.

Klatkischodowe stalowe dwubiegowe.

Strop piwnicy odcinkowy na belkach stalowych oraz w formie sklepienia opartego na łuku odcinkowym.

#### Posadzki

Budynek B1

Posadzka wiatrołapu – oryginalna wielobarwna z wzorem kobiercowym.

Klatka schodowa – wykładzina PCV.

Posadzki w pomieszczeniach biurowych i w komunikacji z paneli podłogowych, deski barlineckiej, lub parkietu w różnych kolorach i fakturach. W wielu miejscach wypaczona.

Pomieszczenia higieniczno-sanitarne płytki podłogowe.

Piwnica posadzki cementowe, lub lastyko

Budynek B2

Posadzka wiatrołapu – oryginalna wielobarwna z wzorem kobiercowym.

Klatka schodowa – wykładzina PCV.

Posadzki w pomieszczeniach biurowych i w komunikacji, oraz salach dydaktycznych - wykładzina PCV

Pomieszczenia higieniczno-sanitarne płytki podłogowe.

Piwnica posadzki cementowe, płytki ceramiczne.

Posadzka schodów - PCV.

#### Stolarka okienna

W budynku B1 i B2 stolarka okienna została wymieniona na PCV w kolorze białym.

#### Stolarka drzwiowa.

W budynku B1 i B2 zachowały się drzwi oryginalne, zarówno wejściowe, jak i wewnętrzne, głównie w obrębie klatek schodowych. W budynku B1 zachowały się oryginalne drzwi do pomieszczeń na wszystkich kondygnacjach.

Znaczna część stolarki w obu budynkach zastosowana wtórnie w trakcie przebudowy w latach 80-tych XX w. Drzwi te są zwykle jedno skrzydłowe.

Elewacje – tynki gładkie z podziałami na części elewacji. Detal architektoniczny – tynki szlachetne oraz sztukaterie

Dachy –stromieok. 45° od strony elewacji frontowej , łamane, płaskie z nachyleniem ok. 3% od strony elewacji tylnej.

## **7. PROJEKTOWANY PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU**

Zachowana zostanie podstawowa funkcja budynku – budynek dydaktyczno-administracyjny Uniwersytetu Medycznego.

Kamienice przy Mikulicza-Radeckiego 5 i 7 zostaną zaadaptowane na cele dziekanatu Wydziału Lekarskiego, Wydziału Lekarskiego Kształcenia Podyplomowego, oraz administracji Uniwersytetu Medycznego. W budynku będzie przeprowadzana obsługa studentów ww. wydziałów, w tym studentów ED (English Division) będących na wymianie studenckiej. W ramach stref przynależnych dla Wydziałów Lekarskich przewiduje się utworzenie 4 sal seminaryjnych.

### **Główne założenia funkcjonalno-użytkowe:**

#### **A. Połączenie funkcjonalne kamienic**

Na wszystkich użytkowych kondygnacjach nadziemnych zaprojektowano połączenie budynków w części korytarzowej. Różnice poziomów na poszczególnych kondygnacjach wynoszą od 3 do 12 cm, zostaną zniwelowane pochylniami.

#### **B. Organizacja strefy wejściowej dostosowanie budynku dla osób niepełnosprawnych**

Obecnie funkcjonują dwa niezależne wejścia do kamienic.

W ramach inwestycji planuje się organizację jednego wejścia głównego do zespołu połączonych budynków.

Wejście do budynku B2 (Radeckiego 7) będzie pełnić rolę wejścia głównego. Przy klatce schodowej zaprojektowano windę osobową dostosowaną dla potrzeb osób niepełnosprawnych. Winda zlokalizowana będzie przy ścianie zewnętrznej. Wejście do windy z poziomu terenu. Portal windowy zostanie wykonany poprzez obniżenie poziomu otworu okiennego do poziomu terenu.

Wejście do budynku B1 (Radeckiego 5) zostanie zamknięte, stolarka drzwiowa zewnętrzna zostanie zachowana.

Nad schodami z poziomu terenu na poziom parteru zostanie wykonany na poziomie parteru strop w konstrukcji belek prefabrykowanych strunobetonowych.

#### **C. Dostosowanie budynku do przepisów ochrony pożarowej**

- Wyposażenie budynku w system sygnalizacji pożarowej, instalację oświetlenia ewakuacyjnego, przycisk wyzwalający przeciwpożarowy wyłącznik prądu przy wejściu głównym
- wydzielanie klatek – wymiana drzwi na nowe o odporności ogniowej. W budynku B1 (Radeckiego 5) drzwi drewniane ppoż. zostaną wykonane na wzór istniejących historycznych.
- zabezpieczenie konstrukcji stalowej schodów EI30 – malowanie farbą ognioochronną
- montaż klap dymowych – połacie dachowe od strony podwórza
- obudowa drewnianej konstrukcji dachu płyty g-k R30
- zastosowanie drzwi dymoszczelnych EI60 stanowiących przejście do przylegającego budynku (piętro 2)
- wykonanie instalacji hydrantowej oraz wyposażenie budynku w gaśnice
- zastosowanie w holu mebli i wyposażenia wykonanego z materiałów co najmniej trudno zapalnych

#### **D. Planowany program funkcjonalny**

##### **Kondygnacje parter, piętra 1,2,3**

1. Wydział Lekarski (parter i I piętro)
  - a. hall z windą / tablice ogłoszeń, kioski internetowe itd.
  - b. węzeł higieniczno-sanitarny dla studentów
  - c. WC dla osób niepełnosprawnych
  - d. pomieszczenia gospodarcze i pomocnicze
  - e. pomieszczenie socjalne i WC pracowników
  - f. sekretariat (poczta, archiwum itd.)
2. English Division (ED) - (jednocześnie do 30 studentów i 5 pracowników)
  - a. poczekalnia

- b. gabinet prodziekana
  - c. biuro – 4 stanowiska pracy
  - d. pomieszczenie socjalne / aneks i miejsce na odzież
  - e. WC pracowników
- 3. Dziekanat dla studentów polskojęzycznych
  - a. poczekalnia
  - b. 5 stanowisk do bieżącej obsługi studentów
  - c. gabinet – prodziekan ds. dydaktycznych
  - d. archiwum (teczki studentów)
- 4. Sekcja socjalna
  - a. prodziekan ds. socjalnych + 2 urzędników
- 5. Sekcja dokumentacji studiów
  - a. biuro – 3 osoby
  - b. archiwum
  - c. ksero, podbijanie dyplomów itd.
- 6. Sekcja nauki
  - a. biuro – 2 osoby
  - b. poczekalnia dla 2-5 osób
  - c. konferencja 1 (komisje) – 20 osób
  - d. konferencja 2 (komisje) – 10 osób
  - e. zaplecze z możliwością cateringu i konsumpcji
- 7. Dziekan
  - a. gabinet – dziekan
  - b. gabinet – kierownik dziekanatu
  - c. sala seminaryjna dla 12-15 osób
  - d. gabinet – prodziekan ds. nauki
  - e. poczekalnia dla 10 osób
- 8. Wydział Lekarski Kształcenia Podyplomowego (II piętro)
  - a. hall z windą
  - b. Wspólne pomieszczenie socjalne – aneks / odzież
  - c. WC pracowników
  - d. WC
  - e. Sala konferencyjna – 20 osób
  - f. Sala seminaryjna (komisje) – 10 osób
  - g. Pomieszczenia pomocnicze i gospodarcze
- 9. Strefa dziekańska
  - a. gabinet – dziekan
  - b. gabinety – 3 prodziekani
  - c. kierownik dziekanatu
  - d. sekretariat
  - e. archiwum
  - f. poczekalnia (recenzenci, profesorowie)
- 10. Sekcja naukowa
  - a. biura – 3 osoby – jedno lub dwa
- 11. Sekcja studiów doktoranckich
  - a. biura – 3 osoby
- 12. Sekcja kursów
  - a. biura – 2 osoby
- 13. Administracja (III piętro)
  - a. hall z windą
  - b. Dział domów studenckich
  - c. Dział organizacji dydaktyki
  - d. Dział współpracy z zagranicą
  - e. Dział aparatury naukowej

**Piwnice** – pomieszczenia techniczne

**Poddasze** - wentylatornia

## **8. PRACE ROZBIÓRKOWE**

Roboty rozbiórkowe:

- skucie warstw posadzek do poziomu stropu – za wyjątkiem posadzek z lastriko

- rozbiórka zniszczonych drewnianych stopni klatek schodowych
- rozbiórka wszystkich warstw podposadzkowych podłogi na gruncie przyziemiu
- W budynku B1 zaprojektowano wymianę stropów na belkach drewnianych (zgodnie z projektem konstrukcyjnym)
- W budynku B2 z uwagi na niewystarczającą nośność stropów wynikającą ze zmiany sposobu użytkowania niektórych pomieszczeń zaprojektowano lokalną wymianę istniejących stropów (zgodnie z projektem konstrukcyjnym)
- demontaż stolarki wewnętrznej (za wyjątkiem drzwi wewnętrznych przeznaczonych do konserwacji)
- wyburzenia w stropach - szacht windowy i instalacyjne
- wykonanie portalu windowego (budynek B2) - obniżenie poziomu otworu okiennego do poziomu terenu
- Rozbiórki ścian działowych
- Wykonanie nowych otworów w wewnętrznych ścianach działowych i konstrukcyjnych
- Rozbiórka balkonów od strony podwórza oraz zastąpienie ich balustradami portfenetrów

Demontaż całego wyposażenia instalacyjnego (za wyjątkiem instalacji związanej z instalacją anten telefonii komórkowej):

- instalacja c.o. wraz z grzejnikami
- instalacje elektryczne wraz z gniazdami, oprawami oświetleniowymi
- instalacje wod-kan wraz z całą armaturą
- instalacje wentylacji, demontaż zewnętrznych jednostek klimatyzatorów

Wszystkie materiały pochodzące z rozbiórki należy wywieźć i zutylizować.

Przed rozpoczęciem do prac rozbiórkowych Wykonawca przygotuje i przedstawi do zatwierdzenia szczegółowy projekt technologii prac, z uwzględnieniem ich kolejności i sposobów zabezpieczania.

## **9. PRZEBUDOWA WEWNĘTRZNA I REMONTU OGÓLNOBUDOWLANY - zakres**

W zakres prac wchodzi:

- Przebudowa wewnętrzna w zakresie dostosowania obiektu do nowego programu funkcjonalnego.
- Wykonanie dźwigu osobowego w budynku nr 2
- Rozbiórka balkonów od strony podwórza oraz zastąpienie ich balustradami portfenetrów

Remont ogólnobudowlany wewnętrzny:

- Zamurowania i wykonanie nowych otworów drzwiowych
- Wykonanie nowych ścian działowych w technologii z płyt g-k
- Przetarcie tynków i skucie zniszczonych tynków, wykonanie nowych tynków
- Wykonanie nowych warstw podposadzkowych oraz posadzek
- Częściowa wymiana stropów zgodnie z projektem konstrukcyjnym
- Lokalne wzmocnienia fundamentów zgodnie z projektem konstrukcyjnym
- Wykonanie wewnętrznego szybu windowego
- Konserwacja elementów wyposażenia wnętrza zgodnie z programem prac konserwatorskich (posadzki z lastriko, klatki schodowe, boazeria, drzwi)
- Wykonanie nowych okładzin ściennych, tapetowanie, malowanie
- Wykonanie sufitów podwieszanych
- Montaż nowej stolarki wewnętrznej
- Konserwacja drzwi o walorach historycznych i ponowny montaż
- Montaż klap dymowych oraz urządzeń wentylacyjnych w połaci dachowej od strony dziedzińca

- Roboty instalacyjne
  - Wymiana istniejących instalacji, dostosowanie o obowiązujących norm i przepisów
  - Wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

## **10. INFORMACJE DOTYCZĄCE OCHRONY KONSERWATORSKIEJ**

Budynek wpisany jest do Gminnej Ewidencji Zabytków – ewidencja prowadzona na podstawie zarządzenia nr 12549/14 Prezydenta Wrocławia z dnia 24.11.2014 r.

Dla inwestycji opracowano program prac konserwatorskich.

Zachowane i poddane konserwacji zgodnie z programem prac konserwatorskich zostaną następujące elementy:

#### Klatki schodowe (budynek B1 i B2)

- ornamenty sztukatorskie – uzupełnienia ubytków, konserwacja
- drewniane balustrady –konserwacja oraz podniesienie balustrady na wysokość zgodną z obowiązującymi przepisami 1,1 m
- wymiana zniszczonych stopni drewnianych schodów na nowe, o tych samych wymiarach, grubości i gatunku drewna jak pierwotne oraz usunięcie okładzin z PVC
- elementy stalowe – konserwacja oraz zabezpieczenie farbami ognioochronnymi
- posadzki z lastrico (przy wejściu do budynku B2) - konserwacja

#### Zabytkowa boazeria

na drugim piętrze w budynku B1 powinna zostać zachowana i zabezpieczona (wcześniej została już oczyszczona ).

#### Stolarka drzwiowa

Drzwi wejściowe, które były remontowane w latach 80-tych wymagają prac renowacyjnych. Dodatkowo szklenia w drzwiach budynku B2 wymagają wymiany na nowe szyby zespolone przeziernie. Elementy metalowe ozdobnych krat na drzwiach budynku B2 powinny zostać odczyszczone i zabezpieczone antykorozyjnie.

Stolarka drzwiowa oryginalna w budynku B1 powinna być w miarę możliwości zachowana i poddana konserwacji.

Na klatkach schodowych - wykonie nowej drewnianej stolarki ppoż wg zachowanych wzorów.

## **11. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNO MATERIAŁOWYCH**

### **11.1. Poszerzenie istniejących fundamentów**

Z uwagi na skoncentrowanie sił pionowych spowodowane znacznymi zaburzeniami ścian nośnych na kondygnacjach nadziemnych w osi 3 należy lokalnie wzmocnić fundamenty poprzez wylanie metodą tradycyjną fundamentów żelbetowych o poszerzonej szerokości, które rozłożą na większą powierzchnię skoncentrowane obciążenia.

Zaprojektowano podbicie metodą tradycyjną. Żelbetową ściany należy realizować odcinkami nie dłuższymi niż 1m w odstępach minimum 4m pomiędzy równocześnie wykonywanymi odcinkami.

Wszystkie elementy żelbetowe stykające się z gruntem wykonać z betonu z dodatkiem izolacji strukturalnej lub z izolacją powłokową. Ocieplenie ścian płytą ochronno-drenująca EPS-P 12 cm.

Zgodnie z projektem konstrukcyjnym.

### **11.2. Stropy**

Istniejące stropy, przebiccia oraz wzmocnienia stropów zgodnie z projektem konstrukcyjnym.

#### Wymiana stropów

W budynku B1 zaprojektowano wymianę stropów na belkach drewnianych, z uwagi na ich nadmierne drgania oraz niewystarczającą odporność ogniową na strop gęstożebrowy na belkach strunobetonowych.

W budynku B2 z uwagi na niewystarczającą nośność stropów wynikającą ze zmiany sposobu użytkowania niektórych pomieszczeń zaprojektowano lokalną wymianę istniejących stropów na strop gęstożebrowy na belkach strunobetonowych.

Dodatkowo stropy przy windzie, na wszystkich kondygnacjach zostały zaprojektowane jako żelbetowe grubości 12cm .

#### Wymiana lokalna stropu nad parterem

Z uwagi na projektowane znaczne otwory w stropach oraz funkcję magazynową, zaprojektowano lokalną wymianę stropów na żelbetowe opartych na belkach stalowych. W pomieszczeniu z funkcją magazynową zaprojektowano strop zespolony..

### **11.3. Szyb windy**

Zaprojektowano nowy szyb windy w budynku B2 o wymiarach zewnętrznych 2,3x2,5m ze ścianami żelbetowymi grubości 20cm. Podeszwy zaprojektowano płytę fundamentową grubości 30cm na poziomie -2,90.

### **11.4. Warstwy podposadzkowe**

Przed wykonaniem nowych posadzek całą powierzchnię stropów oczyścić.

Wykonać następujące warstwy podposadzkowe:

Istniejące stropy

- Projektowana posadzka
- Płyta gipsowo-włóknowa zespolona z warstwą tłumiącą/izolacyjną 28-38 mm
- Zasyb - keramzyt izolacyjny (wymiana istniejącego zasypu)
- Istniejący strop

Pomieszczenia higieniczno-sanitarne

- Projektowana posadzka
- Folia w płynie
- Płyta gipsowo-włóknowa zespolona z warstwą tłumiącą/izolacyjną 28-38 mm
- Zasyb - keramzyt izolacyjny (wymiana istniejącego zasypu)
- Istniejący strop

UWAGA - grubość warstw na istniejących stropach określić po skuciu istniejących warstw i konsultacji z biurem projektów.

### **11.5. Posadzki**

W budynku przewidziano następujące typy posadzek:

- parkiet
- płytki gres
- wykładzina dywanowa
- Linoleum
- wykładzina pvc antyelektrostatyczne (serwerownia)
- lastriko - renowacja

#### **Gres**

Płytki 180x90cm

- gres barwiony w masie o nasiąkliwości równej lub poniżej 0,1%
- powierzchnia ciepło-szara, imitująca stiuk, delikatnie połyskliwa, przypominająca pomietą skórę.
- wytrzymałość na zginanie powyżej 45N/mm<sup>2</sup>
- tolerancja wymiarowa w ramach jednego kalibru dla formatu 90x180 max. +/- 2mm
- rektyfikowana,
- grubość 10 mm
- mrozoodporna,
- antypoślizg R9
- odporna na przebarwienia,

Płytki 60x30cm

- gres barwiony w masie o nasiąkliwości równej lub poniżej 0,1%
- powierzchnia szara z wtrąceniami imitującymi drobne ziarna i przetarcia w delikatnych odcieniach beżu i zieleni.
- wytrzymałość na zginanie powyżej 50-60 N/mm<sup>2</sup>
- tolerancja wymiarowa w ramach jednego kalibru dla formatu 30x60 +/- 1,2 mm, sugerowana fuga 3mm
- nierektyfikowana

- grubość 9,4 mm
- mrozoodporna,
- antypoślizg R9
- odporna na przebarwienia,

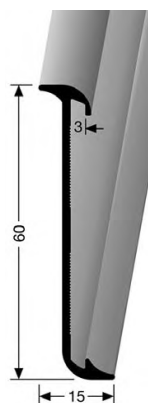
### **Linoleum**

Wykładzina naturalna Linoleum niezawierająca polichlorku winylu (PVC/PCW), przeznaczona do stosowania w budownictwie obiektowym (Klasa: 34/42). Wzór wykładziny: kolorowe chipy rozrzucone na jednokolorowym tle. Wykładzina podłogowa zabezpieczona dwoma warstwami powłoki polimerowej na bazie wosku utwardzona promieniowaniem UV (LPX). Wykładzina przystosowana do stosowania środków czyszczących o odczynie do pH 9, odporna na tłuszcz i olej mineralny oraz wykazująca krótkoterminową odporność na rozcieńczone kwasy. Wykładzina o naturalnych właściwościach elektrostatycznych i bakteriostatycznych, zgodnie z normą JIS Z 2801. Wykładzina podłogowa trudno-zapalna, nie stanowi zagrożenia toksykologicznego w przypadku pożaru (gazy nietoksyczne). Wykładzina nie zawiera metali ciężkich zgodnie z normą DIN EN 71-3 („ToySafety”). Wykładzina zgodna z certyfikatami: Der Blaue Engel, Leed, Bree, GUT oraz REACH (nie zawiera substancji chemicznych ujętych w wykazie SVHC).

Skład:

Olej lniany, żywice naturalne (żywice drzew), sykatywa na bazie manganu, wypełniacze (mączka drzewna: drzewa iglaste sosna i jodła), mączka korkowa, mączka wapienna, pigmenty (biały pigment: dwutlenek tytanu, kolorowe pigmenty: tlenki żelaza, pigmenty organiczne nie zawierające metali ciężkich), podłoże/spód z naturalnej juty.

Należy zastosować dwustronną aluminiową listwę cokołową w kolorze anodowanego aluminium wraz elementami wchodzącymi w skład systemu, tj.: Listwa cokołowa o wymiarach: 15x60x250cm np. DLW 29441



### **Wykładziny dywanowe**

Wykładzina dywanowa

Wyprodukowana jest z użyciem regenerowanej w 100% przędzy pochodzącej z recyklingu.

1/12" Loop (pętla)

Całkowita waga 4600g/m<sup>2</sup>

Całkowita wysokość 7,8 mm

Wysokość włosia 4,3 mm

Gęstość włosia 0,146 g/cm<sup>3</sup>

### **Lastrico renowacja**

Oczyszczenie powierzchni środkami i metodami wybranymi po przeprowadzeniu prób. Do prób proponuje się zastosowanie parownic, oraz odpowiednich środków chemicznych i powierzchniowoczynnych,

Usunięcie warstw farb olejnych z powierzchni podstopnic za pomocą past do usuwania przemałowań olejnych.

Usunięcie kitów cementowych i innych uzupełnień metodą mechaniczną z

użyciem elektronarzędzi i dłut kamieniarskich.  
Podklejenie odspojonych fragmentów metodą iniekcji z zastosowaniem spoiw hydraulicznych lub żywicznych.  
Impregnacja powierzchni dekoracji (jeśli będzie taka konieczność) odpowiednio dobranym preparatem.  
W miejscach znacznych pęknięć poszerzenie rys przez wycięcie wzdłuż rysy pasa materiału szerokości ok.3 cm. na całej długości. Brzegi wycięć powinny tworzyć z podłożem kąt ostry tworząc dodatkowe mechaniczne zakotwienie kitu wypełniającego, oczyszczenie bruzd z resztek zapraw i pyłów. Nie zakłada się poszerzania niewielkich, stabilnych rys skurczowych  
Uzupełnienie ubytków w masie sztucznego kamienia, którego skład jakościowy i ilościowy dobrany zostanie na podstawie przeprowadzonych badań i prób. W razie konieczności w miejscach ubytków wykonane zostaną „rusztowania” i wzmocnienia z nierdzewnych materiałów.  
Opracowanie powierzchni kitów przy pomocy odpowiednich narzędzi – szpachli, noży dłut itp.  
Przeszlifowanie powierzchni  
Zabezpieczenie odpowiednio dobraną pastą woskową lub woskiem mikrokrystalicznym i przepolerowanie.

#### **11.6. Sufity podwieszane**

W budynku przewidziano następujące typy sufitów podwieszanych:

- płyta g-k na ruszcie stalowym
- płyty sufitowe modułowe mineralne na ruszcie stalowym
- Zabudowa pionowa (różnica poziomów sufitów) – płyty g-k na ruszcie stalowym.
- Płyty sufitowe z wełny drzewnej łączonej magnezytem

#### **11.7. Izolacje wodne**

W pomieszczeniach mokrych oraz przy ścianach z umywalkami należy wykonać izolację wodoszczelną z folii w płynie na ścianach i podłodze.

#### **11.8. Stolarka/ ślusarka wewnętrzna**

- a) Istniejące drzwi drewniane o walorach zabytkowych należy poddać konserwacji – drzwi oznaczone kolorem zielonym na rzutach
- b) Drzwi drewniane nowoprojektowane przeciwpożarowe – Drzwi wewnętrzne na wzór istniejących, drewniane z przeszkleniami, ościeżnice z listwami ozdobnymi uwaga! kolor należy dopasować do koloru oryginalnych istniejących drzwi. Ramiak skrzydła drewniany lub z płyt pożarowych obłożony płytami MDF. Wypełnienie szkłem ognioodpornym ( w charakterze istniejących ).Wykończenie skrzydła za pomocą forniru o przekroju i kolorze identycznym jak w istniejącej izolacyjność akustyczna max.  $R_w=42\text{dB}$ . Ościeżnica drewniana blokowa. Ościeżnica wykonana z drewna klejonego o przekroju i kolorze identycznym jak w istniejącej. Kolor należy dopasować do koloru oryginalnych istniejących drzwi
- c) Przeszklenia i drzwi o odporności ogniowej - zestaw aluminiowo – szklany, system profili aluminiowych, głębokość konstrukcyjna ościeżnic 78mm, głębokość konstrukcyjna skrzydła 78mm, – zgodnie z zestawieniem stolarki
- d) Drzwi laminowane, bezprzylgowe - płyta wiórowa otworowa- skrzydło drzwiowe laminowane - płyta wiórowa otworowa o grubości skrzydła: ca. 40 mm. Powierzchnia: wysokogatunkowy laminat HPL 0,9mm, wypełnienie: płyta wiórowa otworowa. – zgodnie z zestawieniem stolarki
- e) Ścianki systemowe z HPL do kabin WC - Kabiny wykonane z 30 mm grubości płyty wiórowej pokrytej obustronnie 0,9 mm grubości melamina. Standardowa całkowita wysokość kabin 208 cm włączając 15 cm prześwit nad podłogą. – zgodnie z zestawieniem stolarki

### **11.9. Naprawa istniejących ścian konstrukcyjnych**

Istniejące, konstrukcyjne ściany murowane należy poddać osuszeniu (dotyczy kondygnacji przyziemia) i renowacji. Osuszanie i renowacja murów powinna być poprzedzona naprawą wszystkich spękań do której można przystąpić po wykonaniu podbić fundamentów.

Osuszanie i jednocześnie uszczelnienie murów należy wykonać metodą iniekcijną. Przy pomocy emulsji na bazie krzemu do osuszania i zabezpieczania murów przed szkodliwym działaniem wilgoci.

### **11.10. Ściany działowe oraz zamurowania otworów w istniejących ścianach**

Zamurowania otworów w istniejących ścianach zaprojektowano z cegieł o parametrach najbardziej zbliżonych do istniejących

#### Ścianki działowe

Ściany działowe grubości 12,5cm wykonane z płyt gipsowo- włókowych (opłytywanie podwójne 10+12,5mm, profile stalowe CW75, UW75, wypełnienie wełna mineralna 6cm, izolacyjność akustyczna  $R_w = 60\text{dB}$ , ścianki wewnętrzne o odporności ogniowej EI30, nośność dla kołka rozprężonego 12mm/50kg).

Ścianki instalacyjne wykonać z płyt gipsowo- włókowych o grubości: 12,5cm, 15cm, 20cm, 23cm, 29cm. Wykonanie połączeń, dylatacji, detali technicznej należy wykonać z użyciem materiałów i technologii jednego producenta (aprobaty techniczne, instrukcje).

Obudowy instalacyjne pionów z płyt gipsowo- włókowych.

Obudowy szachtów instalacyjnych należy wykonać z bloczków gipsowych gr 8cm (EI120).

W pomieszczeniach mokrych należy stosować ściany szkieletowe z płyt cementowych wodoodporne gr. 12,5mm.

W pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych płyty wodoodporne.

#### Ścianki systemowe z HPL do kabin WC

Okucia zawias: trzy aluminiowe zawiasy na drzwi, jeden posiada funkcję samozamykania

Zamknięcie: zamek z barwionego poliamidu, z możliwością awaryjnego otwierania, spełniający rolę pochwyty

Wspornik: aluminiowy regulowany 170 mm,

Wytlumienie dźwięku zamknięcia, wieszaki na ubrania

Wypełnienie ścian: HPL, grubość: 10 mm kolor: jasnoszary, zbliżony do RAL7004 konstrukcja: anodowane profile aluminiowe.

### **11.11. Wykonanie nowych otworów w istniejących murach i stropach**

W nowych otworach drzwiowych należy wykonać nadproża z profili stalowych.

Otworki w stropach na szachty instalacyjne wykonać zgodnie z rysunkami architektonicznymi i projektami branżowymi

Przebiecia szer. od 60 cm w ścianach nośnych dla wykonania instalacji należy zabezpieczyć belkami stalowymi zgodnie z projektem konstrukcyjnym.

### **11.12. Tynki wewnętrzne**

Należy wykonać nowe tynki cementowo-wapienne kat. IV.

Tynki wykonać na całej wysokości ścian oraz na stropach.

Na wszystkich powierzchniach przeznaczonych do malowania wykonać gładzie gipsowe.

Na ścianach stanowiących zabytkową substancję budynku należy wykonać tynki renowacyjne

Należy zastosować rozwiązanie systemowe:

- obrzutka renowacyjna - Systemowa zaprawa do wykonywania obrutki przed zastosowaniem systemu tynków renowacyjnych na zawilgoconych i zasolonych powierzchniach.

- Tynk renowacyjny podkładowy - Porowaty i dyfuzyjny, odporny na sole podkładowy tynk renowacyjny dedykowany zawilgoconym i zasolonym murom. Jest składnikiem systemu tynków renowacyjnych. Jest

stosowany jako dodatkowa warstwa magazynująca sole przy wysokim stopniu zasolenia lub jako warstwa wyrównująca podłoże.

- Tynk renowacyjny - Porowaty i dyfuzyjny, odporny na sole tynk renowacyjny dedykowany zawilgoconym i zasolonym murom. Tynk renowacyjny jest składnikiem systemu tynków renowacyjnych. Dzięki bardzo wysokiej porowatości magazynuje w sobie skryształizowane sole nie dopuszczając do ich kryształizacji na powierzchni przegrody. Jego parametry pozwalają na wysychanie muru (usuwanie wilgoci z muru do otoczenia). Wyschnięcie przegrody jest możliwe po zastosowaniu systemu całkowicie odtwarzającego izolację.

- Renowacyjna wyprawa wierzchnia - Szpachla cementowa

Szpachla cementowa jest fabrycznie przygotowaną, suchą mieszanką produkowaną na bazie najwyższej jakości spoiwa hydraulicznego, wypełniaczy kwarcowych oraz dodatków uszlachetniających.

- Renowacyjna wyprawa wierzchnia - Szpachla cementowa gruboziarnista

Szpachla cementowa jest fabrycznie przygotowaną, suchą mieszanką produkowaną na bazie najwyższej jakości spoiwa hydraulicznego (cementu i wapna), wypełniaczy kwarcowych oraz dodatków uszlachetniających. Do wykonywania ostatecznej warstwy wykończeniowej/wygładzającej na tynku renowacyjnym, na powierzchniach ścian i sufitów oraz do wykonywania wypraw tynkarskich na surowych powierzchniach z cegły ceramicznej i wapienno-piaskowej, kamienia naturalnego, betonu, tynku cementowego i cementowo-wapiennego.

- Silikatowy preparat gruntujący

- Renowacyjna farba silikatowa

### **11.13.      Malowanie i kolorystyka**

Malowanie farbami silikatowymi

- Silikatowy preparat gruntujący

jest gotowym do zastosowania preparatem na bazie potasowego szkła wodnego, służącym do gruntowania podłoża pod wymalowania z renowacyjnej farby silikatowej . Preparat wyrównuje chłonność podłoża i powierzchniowo je stabilizuje/wzmacnia przez co zwiększa przyczepność farby do podłoża.

- Renowacyjna farba silikatowa    jest silikatową farbą dedykowaną zastosowaniom konserwatorskim. Charakteryzuje się bardzo wysoką odpornością na zwiertzenie, opady atmosferyczne oraz wszelkiego rodzaju agresywne składniki zawarte zarówno w podłożu jak i w otoczeniu. Alkaliczny odczyn wynikający z właściwości szkła wodnego zmniejsza podatność pomalowanej powierzchni na rozwój mikroorganizmów. Doskonale oddaje strukturę malowanej powierzchni (nie powodując efektu wygładzania powierzchni) oraz ma naturalny, matowy wygląd.

**Kolorystyka** - kolor ścian (za wyjątkiem sieni wejściowych) i sufitów wg wzornika (podczas realizacji należy przedstawiać próbki kolorystyczne do uzgodnienia z biurem projektowym) Biel pałacowa RAL 9001

**Budynek B1 – sień wejściowa**



kolor ściany – oliwkowo-szary wg wzornika Keim 9348  
 kolor sztukaterii – biel pałacowa RAL9001 lub Keim 9157

### Budynek B1 – klatka schodowa



kolor ściany – biel pałacowa RAL9001 lub Keim 9157  
kolor elementów stalowych – oliwkowo-szary wg wzornika Keim 9348  
elementy drewniane – - Ujednolicenie kolorystyki przy użyciu bejcy; - Naniesienie warstwy wykończeniowej lakieru półmatowego lub satynowego na drewno;

## Budynek B2 – sień wejściowa



kolor sztukaterii – biel pałacowa RAL9001 lub Keim 9157  
kolor ściany – beżowy wg wzornika Keim 9092



kolor ściany – biel pałacowa RAL9001 lub Keim 9157

kolor elementów stalowych – zielony wzornika Keim 9385

elementy drewniane – - Ujednolicenie kolorystyki przy użyciu bejc; - Naniesienie warstwy wykończeniowej lakieru półmatowego lub satynowego na drewno;

**UWAGA – przed realizacją należy wykonać próbki kolorystyczne i przedstawić do akceptacji**

#### **11.14. Płytki ścienne**

Łazienki oraz pomieszczenia porządkowe – płytki na całą wysokość pomieszczenia  
Pomieszczenia socjalne – pas nadbłatowy

#### **11.15. Klatki schodowe**

Wzmocnienie konstrukcji stalowej – zgodnie z projektem konstrukcyjnym.

Zabezpieczenie do odporności ogniowej R30 zgodnie z ekspertyzą pożarową – malowanie konstrukcji stalowej oraz obudowa biegów od spodu konstrukcji – płyta g-k EI30 + wypełnienie z wełny mineralnej.

Prace konserwatorskie i remontowe:

- drewniane balustrady – konserwacja oraz podniesienie balustrady na wysokość zgodną z obowiązującymi przepisami 1,1 m
- wymiana zniszczonych stopni drewnianych schodów na nowe, o tych samych wymiarach, grubości i gatunku drewna jak pierwotne oraz usunięcie okładzin z PVC
- elementy stalowe – konserwacja

#### **11.16. Dach**

Konstrukcja drewniana

Więźbę dachową należy zabezpieczyć przeciwgrzybicznie i przeciwogniowo. Wszystkie elementy porażone owadami należy usunąć.

Konstrukcja dachu pozostaje istniejąca. Należy wymienić wszystkie murlaty oraz około 20% elementów konstrukcji dachu z uwagi na lokalne uszkodzenia tych elementów. Wszystkie łąty należy wymienić.

Belki stropowe poddasze na których opierają się słupy konstrukcji dachu należy odciążyć poprzez dodanie ramki z pary ceowników C220.

Konstrukcję dachu należy obudować płytami g-k zapewniając odporność ogniową R30

Dachy - części płaskie

Pokrycie dachowe częściach płaskich w całości należy wykonać nowe wraz z ociepleniem.

Należy zastosować rozwiązanie systemowe

- membrana

mocowana mechanicznie do podłoża, kolor RAL ok. 7040

Dachowa membrana hydroizolacyjna na bazie polimerów - grubość 1,8 mm, zbrojona poliestrem, wielowarstwowa, syntetyczną membrana dachowa na bazie wysokiej jakości elastycznych poliolefin (FPO), zawierająca stabilizatory promieniowania UV, środek opóźniający palenie oraz wkładkę z włókniny szklanej

- termoizolacja z pianki PIR, ( $\lambda=0.022$ ), 20 -30 cm

- warstwa paroizolacyjna z folii PE-LD

- deskowanie

- istniejąca konstrukcja dachu

Dachy strome – od strony elewacji

Dachówka ceramiczna istniejąca – naprawa ubytków i nieszczelności

Membrana izolacyjna – projektowana

Wełna mineralna 25 cm – projektowana

Paroizolacja -projektowana

Istniejąca konstrukcja dachu – wzmocnienia, prace naprawcze oraz obudowa z płyt g-k R30

#### **11.17. Obróbki blacharskie i rynny**

Wszystkie obróbki blacharskie i rynny zaprojektowano z blachy tytanowo-cynkowej zmatowionej.

Istniejące rynny i rury spustowe należy zdemontować i wykonać nowe w tej samej lokalizacji.

### **11.18.      Elewacje**

Zakres prac nie obejmuje remontu elewacji.

W ramach inwestycji przewidziano następujące prace

Elewacja frontowa zachodnia:

- wykonanie portalu windowego – przestanek na poziomie terenu projektowanego w budynku B2 dźwigu osobowego

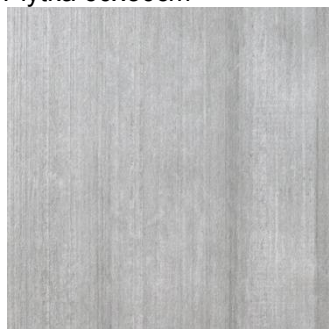
Elewacja wschodnia od strony podwórza:

- rozbiórka balkonów oraz montaż szklanych balustrad typu „portfenetr”
- demontaż jednostek klimatyzatorów

### **11.19.      Sanitariaty**

Posadzki

Płytki 60x30cm



- gres barwiony w masie o nasiąkliwości równej lub poniżej 0,1%
- powierzchnia szara z wtrąceniami imitującymi drobne ziarna i przetarcia w delikatnych odcieniach beżu i zieleni.
- wytrzymałość na zginanie powyżej 50-60 N/mm<sup>2</sup>
- tolerancja wymiarowa w ramach jednego kalibru dla formatu 30x60 +/- 1,2 mm, sugerowana fuga 3mm
- nierektyfikowana
- grubość 9,4 mm
- mrozoodporna,
- antypoślizg R9

Ściany

Płytki gres 60x30



- gres barwiony w masie o nasiąkliwości równej lub poniżej 0,1%
- powierzchnia biała o chłodnym odcieniu z wtrąceniami imitującymi drobne kamyczki i przetarcia jasno szare
- wytrzymałość na zginanie powyżej 50-60 N/mm<sup>2</sup>
- tolerancja wymiarowa w ramach jednego kalibru dla formatu 30x60 +/- 1,2 mm, sugerowana fuga 3mm
- nierektyfikowana
- grubość 9,4 mm

- mrozoodporna,
- odporna na przebarwienia,

Blaty łazienkowe z konglomeratu np. kwarcowego.

Kolorystyka: kolor blatów dostosować do kolorystyki płytek przy blatach, po konsultacji z projektantem  
Grubość płyty: 20mm. Mocowanie na kątownikach 4x6cm wkręcanych do ścian śrubami do zabudowy suchej.

#### Lustro

W łazienkach lustro klejone do ściany, na całą długość blatu, wys. 120 cm

#### Wieszaki:

W przedsiódkach oraz kabinach WC wieszaki ściennie – haczyki, stal nierdzewna zmatowiona, nośność min 6 kg

Wyposażenie sanitariatów :

#### WC dla niepełnosprawnych

- umywalka dla niepełnosprawnych 64x54,5 cm z otworem, Bateria umywalkowa jednouchwytowa dla osób niepełnosprawnych, powłoka chromowa
- miska ustępowa dla niepełnosprawnych, podwieszana
- 2x poręcz ścienna stała przy umywalce, 70 cm stal nierdzewna
- 1x poręcz ścienna stała przy WC 70 cm, stal nierdzewna
- 1x poręcz ścienna uchylna przy WC poręcz łukowa uchylna, długość 85 cm, średnica 32 mm, powierzchnia falista, stal nierdzewna.
- wyposażenie – pojemnik na papier toaletowy, dozownik mydła w płynie oraz szczotka do WC ze stali nierdzewnej
- na przyziemiu oraz piętrze 2 dodatkowo składany przewijak dla dzieci

#### WC

- miska ustępowa podwieszana
- umywalka fi 48 wpuszczana w blat (lub wisząca z półpostumentem)
- wyposażenie – pojemnik na papier toaletowy, dozownik mydła w płynie oraz szczotka do WC ze stali nierdzewnej

#### Pomieszczenie porządkowe

- zlew gospodarczy montowany do ściany min. 555x455mm. Bateria zlewozmywakowa ze słuchawką wyciąganą.
- złączka do węży i kratka ściekowa

### **11.20.      Ścianka mobilna**

Ścianka mobilna składana - w pomieszczeniach 1.21/1.22 oraz 2.09/2.10

Zawieszenie paneli dwupunktowe, zawiesia systemowe spawane (nie dopuszcza się montażu na szpilkach) ryglowanie manualne poprzez przekręcenie klucza o 180 stopni nie dopuszcza się ryglowania na zasadzie warka samochodowego

Układ przesuwania paneli wykonany z szyny aluminiowej specjalnie profilowanej mocowanej do stropu żelbetowego w linii ścianki za pomocą specjalnych kotw które przeniosą wymagane obciążenie za pomocą zawiesi systemowych spawanych aby uniknąć uchyłów bocznych i wzdłużnych (nie dopuszcza się mocowania szyny na samych szpilkach ze względu na ich podatność na rozciąganie co powoduje inercję w konstrukcji ściany uszkadzające szynę oraz elementy konstrukcyjne łącznie z zagrożeniem wyrwania kotew). Gęstość zawiesi co 60 cm dla obciążenia liniowego i 30 cm dla obciążenia skupionego w miejscu parkingu. Szyna kolor do uzgodnienia na etapie realizacji ,maskownice szyn z profili aluminiowych lakierowane na kolor szyny. Podwieszenie paneli na pojedynczego wózka jezdnego. Konstrukcja paneli ściany wykonana z ram aluminiowych wzmocnionych na kątownikach stalowych z

mechanizmem stalowym rozprężającym uszczelkę górną i dolną. Grubość ścianki 11 cm. Izolacja akustyczna 54dB

Wykończenie powierzchni paneli trudno zapalna płyta oklejana laminatem HPL kolor do uzgodnienia, płyty bez łączenia na wysokości ścinki mobilnej.

Ryglowanie paneli mechanizmem mimośrodowo-sprężynowym 3S poprzez obrót korby o 180 st (nie dopuszcza się ryglowania za pomocą wielu obrotów ze względu na konieczność optymalizacji szybkości montażu ścianki). Elementy teleskopowe/uszczelki góra dół w kolorze czarnym. Na łączeniu pionowym paneli typu pióro wpust poprzez profil aluminiowy z wkładką magnetyczną. Element pionowy uszczelniający LCP w kolorze ścianki mobilnej. W pionowym profilu chowająca się klameczka do przesuwania paneli. Ukryte pionowe profile konstrukcji ścianki, pomiędzy płytami odstęp technologiczny do 4 mm, ścianka po zamontowaniu wygląda jak jedna całość

Wymagane: ITB opinia techniczna która gwarantuje bezpieczeństwo użytkowania ścianki, atest na reakcję na ogień B s2 d0 wykonane na całą ścianę nie tylko na pojedynczy panel, badanie na izolacyjność akustyczną 54dB wykonane na całą ścianę nie na pojedynczy panel.

## **12. PRACE NAPRAWCZE ZGODNIE Z EKSPERTYZĄ MYKOLOGICZNĄ 3 PIĘTRA I PODDASZA**

Na podstawie przeprowadzonej oceny stanu technicznego III piętra budynku i poddasza w budynku (kamienicy), pomiarów zawilgocenia, zasolenia i zagrzybienia elementów budowlanych, wykonanych oględzin, odkrywek, badań i sprawdzeń oraz stosunkowo dość szerokich analiz stwierdzono, że:

### 1) na dachu budynku występują obecnie następujące wady i nieprawidłowości:

- obróbki blacharskie są miejscami nieszczelne, odkształcone i powykrzywiane. Nie przylegają do lukarn, muru ogniowego i gzymsów. Podczas gwałtownych opadów może przeciekać woda opadowa i zawilgacać elementy konstrukcyjne poddasza oraz III piętra (fot. 1-6);
- miejscowym brakiem szczelności obróbek blacharskich na dachu budynku, a szczególnie przy lukarnach, ogniomurach i gzymsach. Obróbki blacharskie są miejscami odkształcone i powykrzywiane;
- miejscowym brakiem szczelności i miejscowymi ubytkami pokrycia dachowego ceramicznego. Dachówki ceramiczne są miejscami połamane i wykruszone;

### 2) wewnątrz budynku na III piętrze pod poddaszem, pod numerem 5 i 7 występują obecnie następujące wady i nieprawidłowości:

- występuje kilka miejsc zawilgoconych w pokojach pracowniczych na skutek nieszczelności pokrycia dachowego i obróbek blacharskich. Dokładnie stwierdzono cztery takie miejsca;
- w jednym pokoju, w jednym miejscu występuje miejscowy ubytek tynku na połączeniu sufitu i ściany zewnętrznej, na skutek nieszczelności pokrycia dachowego i obróbek;
- w dwóch pokojach występują nieznaczne rysy i pęknięcia na części sufitu i ściany;
- część (fragment) łąt drewnianych i deskowania dachu w części poddasza są zawilgocone i nadpróchniały oraz posiadają ubytki. Widać miejscowe zniszczenie części łąt drewnianych i deskowania;
- jeden fragment murlaty drewnianej w części poddasza jest uszkodzony, zawilgocony i spróchniały. Posiada duże ubytki w swoim przekroju. Widać miejscowe zniszczenie części murlaty drewnianej oraz korozję biologiczną, tj. biologiczny rozkład drewna;
- część elementów konstrukcyjnych dachu, w części poddasza jest porażonych przez owady-techniczne szkodniki drewna. Stwierdzono, że są to nadal żerowiska czynne;
- brak jest miejscami szczelności w pokryciu dachowym ceramicznym. Dachówka ceramiczna jest miejscami połamana i wykruszona. Podczas gwałtownych opadów może przeciekać woda opadowa i zawilgacać elementy więźby dachowej i poddasza oraz III piętra;
- część elementów konstrukcyjnych więźby dachowej drewnianej jest mocno zawilgoconych;
- części murlat drewnianych na poddaszu jest mocno uszkodzonych, zawilgoconych i zbutwiałych. Posiadają one liczne ubytki w swoim przekroju. Widać miejscowe zniszczenie części murlat drewnianych oraz korozję biologiczną, tj. rozkład biologiczny drewna;
- część elementów konstrukcyjnych więźby dachowej w części poddasza jest porażonych przez owady - techniczne szkodniki drewna;
- zawilgocone i zasolone są części murów zewnętrznych, wykonanych z cegły ceramicznej pełnej. W części murów występuje duże i niedopuszczalne zawilgocenie oraz krystalizacja soli budowlanych;

3) nie stwierdzono obecnie grzybów pleśniowych w żadnym pomieszczeniu na III piętrze i w części poddasza;

4) kilka elementów drewnianych budzi wątpliwości mykologiczne. Występuje miejscowa korozja biologiczna i rozkład biologiczny drewna;

- 5) pokrycie dachowe ceramiczne jest częściowo po wymianie na nowe. Jednak w kilku miejscach stwierdzono nieuszczelnienie w pokryciu dachowym i przeciekanie wód opadowych przez nieuszczelnione pokrycie.;
- 6) otrzymane wyniki pomiarów wilgotności masowej ścian III piętra i poddasza w budynku (kamienicy), wykonanych z cegły ceramicznej pełnej wykazują, że wilgotność masowa dla wszystkich badanych miejsc jest dopuszczalna lub podwyższona, tylko dla jednego zbadanego miejsca – średnia;
- 7) otrzymane wyniki pomiarów wilgotności masowej posadzki betonowej i betonu podciągu wykazują, że wilgotność masowa dla wszystkich zbadanych miejsc jest normatywna lub podwyższona;
- 8) utrzymujące się w długim okresie czasu nadmierne zawilgocenie przegród budowlanych, może wywołać szereg niekorzystnych zmian w przegrodach budowlanych, m.in.:
- niekorzystne (niezdrowe) warunki (klimat) i złe samopoczucie;
  - procesy gnilne, wykwity, grzyby pleśniowe;
  - odpadanie tynku i niszczenie muru;
- 9) jak wykazały wyniki badań laboratoryjnych stężenie soli: chlorków i siarczanów jest dość wysokie. Szczególnie dużo jest chlorków i siarczanów, które przekroczyły wartości graniczne (wartości dopuszczalne). Tylko stężenie azotanów jest w normie i nie przekracza wartości dopuszczalnych (wartości granicznych). Stężenie azotanów jest stosunkowo niskie. Tak dość wysokie stężenie soli (chlorków i siarczanów) w części przegród budowlanych powoduje niszczenie materiału (tynku i muru ceglanego), na skutek krystalizacji soli;
- 10) w wyniku dokonanych laboratoryjnych badań mykologicznych stwierdzono, że na powierzchni przegród budowlanych (ścian i sufitów) III piętra i poddasza oraz elementów drewnianych więźby dachowej nie występują grzyby pleśniowe. Warunkiem koniecznym do rozwoju grzybów pleśniowych musi być przede wszystkim duże (znaczące) i niedopuszczalne zawilgocenie przegród budowlanych (ścian i sufitu) oraz elementów drewnianych. Brak bowiem dużego zawilgocenia przegród budowlanych i elementów drewnianych powoduje, że grzyby pleśniowe nie rozwiną się;
- 11) w wyniku badań i obserwacji stwierdzono występowanie zarówno biernych i czynnych żerowisk owadów - technicznych szkodników drewna. Przede wszystkim stwierdzono występowanie i żerowanie owadów - technicznych szkodników drewna, takich jak: kołatek domowy (*Anobium punctatum* De Geer) i/lub spuszczel pospolity (*Hylotrupes bajulus* L.). Stwierdzono ponadto, że są to nadal żerowiska czynne. Zaobserwowano obecność żywych, jak i martwych owadów - technicznych szkodników drewna, w rozłupanych fragmentach materiału drzewnego. Obecność żywych i martwych postaci owadów świadczy o tym, że są to nadal żerowiska czynne;
- 12) wszystkie zbutwiałe, zmurszałe i uszkodzone elementy drewniane zaleca się odpowiednio wzmocnić lub ewentualnie wymienić na nowe. Są to elementy drewniane: części (fragmenty) deskowania dachu, części (fragmenty) desek podłogowych, część (fragment) murłaty i łąt dachowych, części (fragmenty) desek dachowych. Metody i sposoby wzmocnienia podano w ekspertyzie. Pozostałych elementów drewnianych konstrukcji dachu nie ma potrzeby wymieniania lub wzmacniania;

13) obecnie budynek (kamienica) jest użytkowany. Stan techniczny mykologiczny III piętra i poddasza ocenia się ogólnie jako zadowalający, tylko miejscami średni. Średnie zużycie techniczne i mykologiczne obiektu na chwilę obecną wynosi około 20-30%, tylko miejscami do 50%. W obiekcie spełnione są aktualnie wymagania normowe, w zakresie ochrony środowiska (warunki higieniczne i zdrowotne). Nie stwierdzono występowania grzybów pleśniowych na powierzchni przegród i elementów drewnianych III piętra i poddasza. Stwierdzono natomiast żerowanie owadów - technicznych szkodników drewna w kilku elementach więźby dachowej;

14) budynek jest w stanie technicznym i mykologicznym pozwalającym na dalszą eksploatację. Jednak konieczne są miejscowe naprawy na dachu budynku (pokrycia i obróbki blacharskie) i wymiana lub ewentualnie wzmocnienie kilku elementów więźby dachowej (murłata, deskowanie, belki poprzeczne).

Prace należy wykonać zgodnie z zaleceniami ekspertyzy

W celu usunięcia aktualnie istniejących uszkodzeń i nieprawidłowości, które obecnie występują w części III piętra i poddasza w budynkach, należy:

1) na zewnątrz budynku:

- sprawdzić i poprawić miejsca przecieków wód opadowych przez nieuszczelnione miejscami obróbki blacharskie i pokrycie dachowe;
- w kilku miejscach poprawić szczelność pokrycia dachowego;
- w kilku miejscach na dachu budynku (kamienicy) poprawić szczelność obróbek blacharskich;

2) wewnątrz budynku, w części III piętra i poddasza w budynkach:

- należy część (fragment) murlłaty wymienić na nową lub odpowiednio wzmocnić ;
- wszystkie zbutwiałe, zmurszałe i uszkodzone elementy drewniane zaleca się odpowiednio wzmocnić lub ewentualnie wymienić na nowe. Są to elementy drewniane: części (fragmenty) deskowania dachu, części (fragmenty) desek podłogowych, część (fragment) łat dachowych, części (fragmenty) desek dachowych ;
- zabezpieczyć środkami (preparatami) biochronnymi wszystkie elementy konstrukcyjne dachu, w części poddasza użytkowego, które są porażone przez owady-techniczne szkodniki drewna;
- sprawdzić i uzupełnić spoinowanie murów zewnętrznych, tzn. uzupełnić ubytki zaprawy i wykruszenia cegieł w części poddasza;
- usunąć wszystkie wykwyty solne na ścianach i sufitach oraz odpadający (łuszczący się) tynk i wykonać nowy tynk;
  - doprowadzić wszystkie ściany (zewnętrzne i wewnętrzne) do normatywnej wilgotności, czyli do ok. 3,0%, max. do 3,5% wilgotności masowej;
- zabezpieczyć powierzchniowo lub wgłąbnie wszystkie porażone przez owady - techniczne szkodniki drewna, elementy konstrukcyjne drewniane, np. więźby dachowej lub belki stropowe;
- wszystkie zastosowane wyroby budowlane, użyte w czasie robót remontowych i naprawczych muszą posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie (atesty higieniczne Państwowego Zakładu Higieny, aprobaty techniczne, certyfikaty, deklaracje zgodności, itp. dokumenty);
- należy zastosować tylko te materiały i wyroby budowlane, które posiadają stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie;
- należy dokonać powtórnego sprawdzenia stanu technicznego III piętra i poddasza, niezwłocznie po wykonaniu wszystkich prac remontowych, naprawczych i wzmacniających.

### **13. STOLARKA ZEWNĘTRZNA**

W ramach inwestycji nie planuje się wymiany stolarki okiennej. Stolarka została wymieniona na PVC. Zakres prac remontowych obejmuje konserwację drzwi zewnętrznych. Parapety wewnętrzne i zewnętrzne – istniejące.

### **14. WYPOSAŻENIE INSTALACYJNE OBIEKTU**

#### **14.1. Instalacje sanitarne**

- instalacja ciepłej i zimnej wody użytkowej
- instalacja hydrantowa
- instalacja cyrkulacji c.w.u.
- instalacja kanalizacji sanitarnej
- instalacja kanalizacji opadowej
- instalacja wentylacji mechanicznej
- instalacja klimatyzacji
- instalacja centralnego ogrzewania
- instalacja chłodnicza

#### **14.2. Instalacje elektryczne.**

- instalację oświetlenia i gniazd wtykowych,
- instalację siłową,
- instalację ochrony przeciwporażeniowej,
- instalację połączeń wyrównawczych,
- instalację kontroli dostępu wraz z instalacją włamaniową,
- instalacje okablowania strukturalnego,
- instalacja telewizji dozorowej CCTV
- instalacja sygnalizacji włamania i kontroli dostępu
- instalacja SAP
- instalacja nadzorcza BMS

#### **14.3. System audiowizualny**

W części pomieszczeń przewidziano zastosowanie systemu audiowizualnego, który umożliwi:

- wyświetlanie obrazów na dużych ekranach lub monitorach wielkoformatowych,
- nagłośnienie prezentacyjne oraz nagłośnienie mowy,
- system sterowania urządzeniami AV

Instalacje systemu audiowizualnego przewidziano w salach:

- sale seminaryjne 1.08, 1.09, 2.09, 2.10,

- salach komisji 1.21, 1.22, 2.25

W zakresie instalacji AV przewidziano również system informacji wizualnej składający się z monitorów zamontowanych w holach 0.12, 1.10, 2.11, 3.13 oraz poczekalniach 0.15, 1.18. Ponadto przy wejściu do każdej sali seminaryjnej przewidziano zamontowanie małego monitora informacyjnego z możliwością wyświetlania aktualnego planu zajęć, itp.

## **15. ZAOPATRZENIE BUDYNKU W MEDIA**

Woda – istniejące z miejskiej sieci wodociągowej  
 Centralne ogrzewanie – istniejące z miejskiej sieci ciepłowniczej  
 Zrzut ścieków sanitarnych istniejący do sieci miejskiej.  
 Odprowadzenie wody opadowej – istniejący do miejskiej sieci kanalizacji  
 Zasilanie w energię elektryczną - istniejące z sieci miejskiej.

## **16. OBSŁUGA KOMUNIKACYJNA**

Obsługa komunikacyjna przedmiotowej inwestycji zapewniona jest z ulicy Mikulicza-Radeckiego.

## **17. DOSTĘPNOŚĆ DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH**

Budynek obecnie nie jest dostosowany dla osób niepełnosprawnych.

W ramach inwestycji planuje się dostosowanie obiektu dla potrzeb osób niepełnosprawnych.  
 W budynku B2 zaprojektowano windę osobową dostosowaną dla osób niepełnosprawnych. Winda z poziomu przyziemia zapewnia dostęp na wszystkie kondygnacje użytkowe.  
 Na każdej kondygnacji przeznaczonej na pobyt ludzi znajduje się toaleta przystosowana dla osób niepełnosprawnych.  
 Winda zaopatrzona w pochwyt dla niepełnosprawnych. Informacja dźwiękowa.  
 Okładziny ścian i posadzek wykonane z materiałów matowych nieodbijających światła.

## **18. MONTAŻ DŹWIGU OSOBOWEGO**

Obecnie budynek nie jest wyposażony w urządzenia dźwigowe.

Zaprojektowano:

- Winda osobowa - centralna część budynku B2, winda dostosowana dla osób niepełnosprawnych, przystanek na poziomie terenu.

Typ dźwigu: MRL

Napęd: bezreduktorowy

Udźwig: 720 kg

Ilość osób: 8

Wysokość podnoszenia: 10980 mm

Prędkość jazdy: 1,0 m/s

Usytuowanie windy: w szybie żelbetowym / murowanym

kabina: przelotowa

ilość przystanków: 5

Ilość dojsć: 5

Szyb:

Wymiar szybu: 1900 mm x 2070 mm szerokość x głębokość( wymiar netto )

Podszybie min 1200 mm

Nadszybie min 3100 mm

Kabina :

Wymiar kabiny: 1100 mm x 1500 mm x 2200 mm (szerokość x głębokość x wysokość)

Ściany kabiny: ściana prawa: stal nierdzewna szlifowana, grubość stali 1,5 mm

ściana lewa: stal nierdzewna szlifowana grubość stali 1,5 mm  
ściana tylnia – kabina przelotowa

Wykończenie kabiny – stal nierdzewna wzór typu „len”  
Lustro na bocznej ścianie  
Poręcze – stal nierdzewna  
Sufit – lampy LED 6 szt, panel stalnierdzewna

#### Panel dyspozycji w kabinie:

Umiejscowienie: na bocznej ścianie podwójny przy każdych drzwiach  
Wykonanie: stal nierdzewna szlifowana 1,5 mm AISI 304 lub tak jak ściany kabiny  
Przyciski: piętrowe, zamykania i otwierania drzwi, alarm, wymuszenie pracy wentylatora  
interkom alarmowy  
Wyświetlacz DOT MARTIX lub TFT COLOR

#### Kaseta wezwań na przystankach:

Umiejscowienie: na każdym przystanku  
Wykonanie stal nierdzewna szlifowana  
Przyciski: góra - dół na kondygnacjach pośrednich, góra lub dół na kondygnacjach skrajnych  
wyświetlacz DOT MATRIX - wskazuje kierunek jazdy oraz kondygnację na której znajduje się kabina

#### Podłoga - sztuczny kamień

#### Drzwi kabinowe:

Wymiar drzwi: 900 mm x 2000 mm ( szerokość x głębokość )  
Rodzaj drzwi: teleskopowe 2-elementowe prawe lub lewe  
Wykończenie drzwi: stal nierdzewna austeniczna V2A 1.4301 AISI 304  
Próg drzwi: standard

#### Drzwi szybowe:

Wymiar drzwi: 900 mm x 2000 mm ( szerokość x głębokość )  
Rodzaj drzwi: teleskopowe 2-elementowe prawe lub lewe  
Wykończenie drzwi: stal nierdzewna austeniczna V2A 1.4301 AISI 304  
Próg drzwi: standard  
Odporność ogniowa - nie  
Zabezpieczenie wejścia : kurtyna świetlna 2D

#### Napęd:

Bezreduktorowy 6 kW  
Wysoko wydajny trójfazowy silnik synchroniczny z ręcznym luzowaniem hamulców  
Bardzo skuteczne elementy wibroizolacyjne  
Opaski kauczukowe chroniące hamulce przed zabrudzeniem  
Ilość startów na godzinę: 180

#### Sterowanie

MIkroprocesorowe  
Zbiorniczkość góra - dół  
Zjazd pożarowy - warunkiem jest doprowadzenie sygnału do szafy sterowej - realizacja tyłu scenariuszy  
ile  
przystanków - STANDARD  
Direct Drive - zapewnia bardzo szybki start i stop urządzenia - dojazd do przystanku z otwartymi drzwiami  
Monitor operatorski w języku polskim do wprowadzania parametrów urządzenia  
Pamięć błędów  
Funkcja ESM - inteligentne wykorzystanie trybu wygaszania zgodnie z VDI 4770  
Funkcja STAND BY - wyłącza dźwig o określonych porach dnia  
Możliwość monitorowania dźwigu w czasie rzeczywistym  
dojazd do przystanku z otwartymi drzwiami zwiększający komfort użytkowania dźwigu  
Zaawansowany tryb parkowania (3 przedziały czasowe na każdy dzień tygodnia)  
Możliwość dołożenia modułu dodatkowych funkcji (klucz dla indywidualnych rozwiązań  
dźwigowych)

oszczędność energii (bardzo niski pobór prądu, dwa programowalne poziomy aktywujące tryb oszczędności energii min. wg pory dnia i tygodnia

Umiejscowienie sterowania: na najwyższym przystanku przy drzwiach szybowych  
Wykonanie szafy sterowej: stal nierdzewna szlifowana

## 19. WYTYCZNE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

### 19.1. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji

Po przebudowie nie ulegnie zmianie dotychczasowa powierzchnia zabudowy działki. Wszelkie prace budowlane będą wykonywane wewnątrz budynków w ramach prowadzonych prac adaptacyjnych oraz dostosowania ich do wymagań bezpieczeństwa pożarowego określonych w niniejszej Ekspertyzie. W obiekcie nie zmieni się liczba kondygnacji oraz sposób użytkowania poszczególnych pięter. Nie ulegnie również zmianie kubatura i powierzchnia użytkowa. Zmianie ulegnie usytuowanie wejścia do budynku B1. Wejście główne od strony ul. Radeckiego zostanie zlikwidowane. Wejście do obiektu B1 będzie możliwe od strony wewnętrznego dziedzińca oraz poprzez wejście główne budynku B2 (ul. Radeckiego 7).

Parametry techniczne (razem B1 i B2) (ul. Radeckiego 5 i 7):

- powierzchnia zabudowy: 733,36 m<sup>2</sup>,
- powierzchnia użytkowa (bez piwnic i poddasza): 2221,57 m<sup>2</sup>,
- powierzchnia netto: 3312,97 m<sup>2</sup>,
- kubatura: 14478 m<sup>3</sup>,
- wysokość: 17,4 m (budynek B2) - 17,80 m (budynek B1),
- liczba kondygnacji: 5 nadziemnych i 1 podziemna.

Z uwagi na wysokość segmenty B1 i B2 kwalifikują się do grupy budynków wielokondygnacyjnych średniowysokich „SW”.

### 19.2. Charakterystyka zagrożenia pożarowego parametry pożarowe występujących substancji palnych

W budynkach nie przewiduje się składowania substancji palnych oraz materiałów klasyfikowanych jako niebezpieczne pożarowo w rozumieniu przepisów przeciwpożarowych [4], takich jak gazy palne, ciecze łatwopalne o temperaturze zapłonu poniżej 55°C, materiały pirotechniczne, wybuchowe itp.

W rozpatrywanym obiekcie przewiduje się występowanie typowych materiałów palnych takich jak: tkaniny (naturalne i sztuczne), papier, tektura oraz drewno, płyty drewnopochodne (wyposażenie pomieszczeń biurowych) oraz tworzywa sztuczne. Pod względem palności w zdecydowanej większości reprezentowane będą materiały stałe.

Budynki nie są wyposażone w instalację gazową zasilaną z miejskiej sieci gazowej. W obiekcie nie będzie również użytkowany ani przechowywany gaz płynny propan butan.

### 19.3. Elementy wyposażenia i wykończenia wewnątrz

Do wykończenia dróg ewakuacyjnych zostaną zastosowane materiały co najmniej trudno zapalne, których produkty rozkładu termicznego nie są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące. Posadzki na głównych ciągach komunikacyjnych stanowią płytki ceramiczne lub lastriko. Sufity podwieszane wykonane są z materiałów trudno zapalnych, nie kapiących i nie odpadających pod wpływem ognia – rozwiązania systemowe z płyt gipsowych na ruszcie stalowym.

Zastosowane w pomieszczeniach biurowych dywanowe wykładziny podłogowe będą posiadały odpowiednie atesty z zakresu palności – zgodnie z wymaganiem dotyczącym zakazu stosowania do wykończenia wewnątrz materiałów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące.

### 19.4. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób

Pod względem przeznaczenia i sposobu użytkowania budynki kwalifikuje się do następujących kategorii:

- PM – produkcyjno-magazynowe;
- ZL III – użyteczności publicznej, niezawierające pomieszczeń przeznaczonych do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób niebędących ich stałymi użytkownikami, oraz nieprzeznaczone przede wszystkim do użytku ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się.

Zgodnie z powyższą klasyfikacją poszczególne pomieszczenia na kondygnacjach zalicza się do następujących kategorii:

- kondygnacja podziemna (piwnice) – PM;

- część nadziemna – ZL III.

W budynku będzie przebywać maksymalnie jednocześnie ok. 360 osób w tym około 142 pracowników i około 215 osób niezatrudnionych (studentów i petentów).

W części piwnicznej znajdują się pomieszczenia gospodarcze i techniczne. Ww. pomieszczenia zgodnie z § 5 „warunków technicznych” [3] nie są uznawane za przeznaczone na pobyt ludzi (łącznie czas przebywania tych samych osób jest krótszy niż 2 godziny w ciągu doby, a wykonywane czynności mają charakter dorywczy bądź też praca polega na krótkotrwałym przebywaniu związanym z dozorem oraz konserwacją maszyn i urządzeń lub utrzymaniem czystości i porządku).

W części nadziemnej przewiduje się możliwość pobytu następującej liczby osób:

- parter: 22 pracowników, 60 studentów;
- I piętro: 50 pracowników, 66 studentów;
- II piętro: 35 pracowników, 67 studentów;
- III piętro: 36 pracowników + 15 osoby niezatrudnione.

Obecnie pomieszczenia o różnej funkcji nie są wydzielone pożarowo od siebie. Zgodnie z § 209 ust. 5 rozporządzenia [3] obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi obiekt zaliczony, z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania, do więcej niż jednej kategorii zagrożenia ludzi, powinien spełniać wymagania określone dla każdej z tych kategorii. Docelowo obiekt zostanie podzielony na strefy pożarowe zgodnie z założeniami funkcjonalnymi.

#### **19.5. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego**

Dla budynków zakwalifikowanych do ZL nie wyznacza się gęstości obciążenia ogniowego. W pomieszczeniach gospodarczych, technicznych gęstość obciążenia ogniowego nie przekroczy wartości 1000 MJ/m<sup>2</sup>.

#### **19.6. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych**

W obiekcie i na terenie przyległym nie są prowadzone procesy technologiczne z użyciem materiałów mogących wytworzyć mieszaniny wybuchowe oraz nie przewiduje się magazynowania takich materiałów. W budynkach nie występują pomieszczenia zagrożone wybuchem oraz na terenie przyległym nie wyznacza się przestrzeni zagrożonych wybuchem. Nie wyznacza się również stref zagrożenia wybuchem.

Budynki nie są wyposażone w instalację gazową zasilaną z miejskiej sieci gazowej. W obiekcie nie będzie również użytkowany ani przechowywany gaz płynny propan-butan.

#### **19.7. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych**

Podstawowym zagadnieniem z zakresu ochrony przeciwpożarowej jest prawidłowy dobór elementów konstrukcyjnych budynku ze względu na ich odporność ogniową i stopień rozprzestrzeniania ognia.

Budynek powinien być zaprojektowany i wykonany w sposób zapewniający w trakcie pożaru:

- nośność konstrukcji w określonym czasie;
- ograniczenie rozprzestrzeniania się ognia i dymu;
- ograniczenie rozprzestrzeniania się pożaru na sąsiednie budynki;
- możliwość ewakuacji;
- bezpieczeństwo ekip ratowniczych.

Dla budynku zaliczonego do kategorii ZL III i grupy obiektów wielokondygnacyjnych średniowysokich „SW” wymagana jest klasa „B” odporności pożarowej.

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku <sup>3)</sup>					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop <sup>1)</sup>	ściana zewnętrzna <sup>1)</sup> , <sup>2)</sup>	ściana wewnętrzna <sup>1)</sup>	przekrycie dachu,
1	2	3	4	5	6	7
„B”	R 120	R 30	REI 60	EI 60 (o⇌i)	EI 30	RE 30

Oznaczenia w tabeli:

R - nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,

E - szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,

I - izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,

<sup>1)</sup> Jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełniać także kryteria nośności ogniowej (R) odpowiednio do wymagań zawartych w kol. 2 i 3 dla danej klasy odporności pożarowej budynku.

<sup>2)</sup> Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa międzykondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.

<sup>3)</sup> Klasa odporności ogniowej dotyczy elementów wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami.

Ww. elementy budynku są nierozprzestrzeniające ognia.

Konstrukcja główna budynku tj. ściany murowane spełniają wymagania klasy R 120. Stropy budynku w części nadziemnej częściowo (stropy wymieniane w latach 70-tych i 80-tych XX w.) posiadają klasę odporności ogniowej REI 60, oryginalne stropu drewniane nie posiadają odporności ogniowej. Strop nad piwnicą oraz ściany oddzielające piwnicę od pozostałej części budynku posiadają klasę odporności ogniowej REI 60.

Klasa odporności ogniowej pasów między kondygnacyjnych spełnia wymagania klasy odporności ogniowej EI 60.

Konstrukcja dachu nie posiada klasy odporności ogniowej R 30, jedynie przekrycie dachu w postaci dachówki posiada klasę RE 30.

Klasa odporności ogniowej ścian wewnętrznych jest nie mniejsza niż EI 30. Ściany wewnętrzne klatek schodowych posiadają klasę REI 60 w części nadziemnej oraz REI 120 w części piwnicznej.

Konstrukcja stalowa schodów nie posiada klasy odporności ogniowej R 60.

Budynek nie posiada izolacji termicznej ścian zewnętrznych.

Po przebudowie konstrukcja dachu zostanie obudowana uzyskując klasę R 30 odporności ogniowej. Stalowa konstrukcja schodów zostanie zabezpieczona do klasy R 30 odporności ogniowej.

### **19.8. Podział obiektu na strefy pożarowe**

Strefę pożarową stanowi budynek lub jego część oddzielona od innych budynków lub innych części budynku elementami oddzielenia przeciwpożarowego o założonych i wymaganych parametrach klasy odporności ogniowej bądź też pasami wolnego terenu o szerokości nie mniejszej niż dopuszczalne odległości od innych obiektów budowlanych zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi [3].

Ściany i stropy stanowiące elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a występujące w nich otwory - obudowane przedziałkami przeciwpożarowymi lub zamykane za pomocą drzwi przeciwpożarowych bądź innego zamknięcia przeciwpożarowego. Dla klasy „B” odporności pożarowej ww. elementy i zamknięcia otworów powinny posiadać następującą klasę odporności ogniowej:

- ściana oddzielenia przeciwpożarowego: REI 120;
- strop oddzielenia przeciwpożarowego (nad piwnicą): REI 120;
- strop oddzielenia przeciwpożarowego (część nadziemna): REI 60;
- drzwi i inne zamknięcia przeciwpożarowe: EI 60 lub 2 x EI 30.

Dopuszczalna powierzchnia stref pożarowych w budynku wynosi:

- część nadziemna wielokondygnacyjna średniowysoka „SW”, strefa ZL III – 5000 m<sup>2</sup>;
- część podziemna, strefa PM do 1000 MJ/m<sup>2</sup> – 4000 m<sup>2</sup>.

Analizowane budynki Uniwersytetu Medycznego obecnie tworzy jedną strefę pożarową. Piwnica w budynku B1 nie jest zamykana drzwiami przeciwpożarowymi. Dodatkowo przejścia instalacyjne prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego nie są zabezpieczone do odpowiedniej klasy odporności ogniowej wymaganej dla danego elementu.

Docelowo zakłada się podział obiektu na następujące strefy pożarowe:

- strefa 1 – obejmująca kondygnację piwnicy całego obiektu. Ściany i stropy będą posiadały klasę odporności ogniowej REI 120. Przejścia instalacyjne przez ww. elementy będą posiadały klasę odporności ogniowej EI 120, a otwory w ścianach będą zamykane drzwiami dymoszczelnymi o klasie EI 60 odporności ogniowej z samozamykaczami. Niezależnie od powyższego podziału pożarowo zostaną wydzielone: pomieszczenie hydroforni zasilające instalację przeciwpożarową w budynku oraz pomieszczenie tablic rozdzielczych instalacji elektrycznej z wyłącznikiem przeciwpożarowym prądu. Ww. pomieszczenia będą obudowane ścianami o klasie REI 120 odporności ogniowej i zamknięte drzwiami o klasie EI 60 z samozamykaczami. Łączna powierzchnia tej strefy piwnic wyniesie około 635 m<sup>2</sup>;
- strefa 2 – obejmująca kondygnacje nadziemne budynków B1 i B2 (parter, piętra od 1 do 3, poddasze). Budynki te będą powiązane są ze sobą funkcjonalnie i komunikacyjnie. Zejście prowadzące do piwnicy pod ww. budynkami zostanie zamknięte drzwiami dymoszczelnymi o klasie EI 60 odporności ogniowej z samozamykaczami. Ściany oddzielające część nadziemną od piwnic posiadają klasę odporności ogniowej REI 120. Łączna powierzchnia tej strefy będzie wynosić około 3174 m<sup>2</sup>.

#### **Zestawienie powierzchni wewnętrznej:**

Kondygnacja	Powierzchnia (m <sup>2</sup> )	Powierzchnia strefy pożarowej (m <sup>2</sup> )
Piwnice	635,0	635,0

Parter	628,2	3173,7
Piętro 1	645,1	
Piętro 2	645,1	
Piętro 3	645,1	
Poddasze	610,2	
razem	3808,7	3808,7

### **19.9. Usytuowanie z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, odległość od obiektów sąsiadujących**

Budynki Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu stanowią ciąg pierzei ul. Mikulicza-Radeckiego. Usytuowane są elewacją frontową (dłuższym bokiem) do ww. ulicy. Wejście główne do budynku B2 (skąd możliwe jest dojście do budynku B1) prowadzi z chodnika łączącego ww. ulicę.

Ściany zewnętrzne budynków posiadają klasę E 60 na co najmniej 65 % swojej powierzchni. Podstawowa odległość z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe między zewnętrznymi ścianami budynków, od innych budynków zaliczonych do kategorii zagrożenia ludzi ZL lub budynków produkcyjno-magazynowych o gęstości obciążenia ogniowego poniżej 1000 MJ/m<sup>2</sup>, nie powinna być mniejsza niż 8 m.

Najbliżej zlokalizowane obiekty, to budynki Uniwersytetu Medycznego, które znajdują się w odległości około 11 m (Katedra i Zakład Biologii Parazytologii Lekarskiej) oraz ~ 18 m (Centrum Naukowej Informacji Medycznej) od budynku Uniwersytetu Medycznego. Pozostałe obiekty znajdują się w odległościach znacznie przekraczających 20 m.

### **19.10. Warunki i strategia ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób**

Z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi zapewniona zostanie możliwość ewakuacji w bezpieczne miejsce na zewnątrz budynku bezpośrednio albo drogami komunikacji ogólnej zwanymi drogami ewakuacyjnymi. Nie przewiduje się w budynku rozwiązań zmierzających do ratowania użytkowników budynku w inny sposób, niż wynikający z przepisów. Analizy warunków ewakuacji w budynku dokonano na podstawie wymagań określonych w przepisach techniczno-budowlanych [3].

Zasadniczy układ komunikacyjny stanowią korytarze oraz dwie klatki schodowe stalowe:

- klatka schodowa K2 segment B1 – obudowana, zamykana drzwiami, łącząca wszystkie kondygnacje budynku B1. Wymiary biegów wynoszą min. 1,2 m. Spoczniki piętrowe wynoszą ok. 1,8÷1,9 m. Spoczniki międzypiętrowe ok. 1,5÷1,9 m. Wysokość stopni wynosi 0,198 m (schody do piwnicy) oraz waha się od 0,160 m do 0,177 m na kondygnacjach nadziemnych;
- klatka schodowa K1 segment B2 – obudowana, zamykana drzwiami, łącząca kondygnacje nadziemne budynku B2. Wymiary biegów wynoszą 1,14 m (piwnice), 1,2÷1,22 m (kondygnacje nadziemne). Spoczniki piętrowe wynoszą ok. 1,90 m. Spoczniki międzypiętrowe wynoszą: 1,17 m, 1,27 m, 1,37 m. Wysokość stopni wynosi 0,191 m (schody do piwnicy) oraz waha się od 0,157 m do 0,181 m na kondygnacjach nadziemnych.

Klatki schodowe segmentów B1 i B2 nie są wyposażone w urządzenia służące do usuwania dymu lub zabezpieczające przed zadymieniem. Po przebudowie budynków B1

i B2 klatki schodowe będą wyposażone w urządzenia służące do usuwania dymu (klapy dymowe). Klatki na każdej kondygnacji nadziemnej będą zamykane drzwiami dymoszczelnymi o klasie odporności ogniowej EI 30 z samozamykaczami. W przypadku piwnic, wejścia z klatek schodowych będą zamykane drzwiami dymoszczelnymi EI 60 z samozamykaczami.

Z budynków B1 i B2 z poziomu parteru będą prowadzić bezpośrednio na zewnątrz trzy wyjścia ewakuacyjne:

- dwa z klatki schodowej K1 budynku B2:
  - wejście główne do budynku - poprzez wiatrołap zamykany obustronnie drzwiami dwuskrzydłowymi o szerokości użytkowej od strony klatki schodowej 1,8 m (nieblokowane skrzydło drzwiowe posiada szerokość 0,9 m) oraz drzwi wejściowe od strony frontowej o szerokości użytkowej 1,4 m (nieblokowane skrzydło drzwiowe posiada szerokość 0,7 m),
  - wyjście na wewnętrzny otwarty dziedziniec poprzez drzwi jednoskrzydłowe o szerokości użytkowej 0,9 m,
- jedno z klatki schodowej K2 budynku B1, wyjście stanowią drzwi dwuskrzydłowe o szerokości użytkowej 1,10 m (nieblokowane skrzydło drzwiowe posiada szerokość 0,8 m), otwierane na zewnątrz. Wyjście prowadzi na wewnętrzny otwarty dziedziniec.

Uwzględniając układ funkcjonalny pomieszczeń w obiekcie, długość przejścia ewakuacyjnego nie przekracza dopuszczalnych 40 m, a przejście to nie prowadzi przez więcej niż 3 pomieszczenia.

Długość dojścia ewakuacyjnego od wyjścia pomieszczeń (np. na III piętrze 3.01) w segmencie B1 do drzwi ewakuacyjnych na zewnątrz budynku wzdłuż osi drogi ewakuacyjnej jest równa ok. 54 m (przy jednym dojściu).

Schody wykonane są w konstrukcji stalowej i nie posiadają wymaganej klasy R 60 odporności ogniowej. W ramach przebudowy konstrukcja stalowa zostanie zabezpieczona do klasy R 30 odporności ogniowej.

Budynek B1 posiada połączenie komunikacyjne z korytarzem na II piętrze budynku sąsiedniego Centrum Naukowej Informacji Medycznej CNIM. Drzwi zamykające przejście nie posiadają cech klasy odporności ogniowej. Docelowo zostaną zastąpione drzwiami dymoszczelnymi o klasie odporności ogniowej EI 60 (rozwiązanie zamienne), a wejście do budynku CNIM będzie traktowane jako wejście do innej strefy pożarowej.

### **19.11. Oddymianie klatek schodowych**

#### **Klatka schodowa K1 (budynek B2)**

powierzchnia klatki schodowej: 18,51 m<sup>2</sup>

$$\mathbf{Kl1: Acz = 5\% \times 18,51 \text{ m}^2 = 0,9255 \text{ m}^2,}$$

Dobrano klapę:

Kłapa dymowa jednoskrzydłowa o wymiarze SxH 120x120 cm. na podstawie stalowej ocynkowanej H min.= 50 cm. Nieocieplana z miejscem na ocieplenie 50 mm. Przykrycie

poliwęglan mleczny gr. 16 mm. 4 komorowy U = 1,8 W/m<sup>2</sup>K

Kłapa przystosowana pod siłownik elektryczny. Klasyfikacja obciążenia śniegiem SL550 (550 N/m<sup>2</sup>). Powierzchnia czynna Acz = 0,98 m<sup>2</sup>

$$\mathbf{An=1,87 \text{ m}^2}$$

Wymagane napowietrzanie

Napowietrzanie poprzez drzwi:

$$\mathbf{Kl1: AN = Ag \times 130\% = 1,2\text{m} \times 1,2\text{m} \times 130\% = 1,87\text{m}^2,}$$

Powierzchnia napowietrzania (drzwi od strony dziedzińca) wynosi: **1 m x 2,65m = 2,65 m<sup>2</sup>**  
drzwi zewnętrzne warunek spełniony

#### **Klatka schodowa K2 (budynek B1)**

powierzchnia klatki schodowej: 17,02 m<sup>2</sup>

$$\mathbf{Kl1: Acz = 5\% \times 17,02 \text{ m}^2 = 0,851 \text{ m}^2,}$$

Dobrano klapę:

Kłapa dymowa jednoskrzydłowa o wymiarze SxH 115x115 cm. na podstawie stalowej ocynkowanej H min.= 50 cm. Nieocieplana z miejscem na ocieplenie 50 mm. Przykrycie

poliwęglan mleczny gr. 16 mm. 4 komorowy U = 1,8 W/m<sup>2</sup>K

Kłapa przystosowana pod siłownik elektryczny. Klasyfikacja obciążenia śniegiem SL550 (550 N/m<sup>2</sup>). Powierzchnia czynna Acz = 0,91 m<sup>2</sup>

$$\mathbf{An=1,71 \text{ m}^2}$$

Wymagane napowietrzanie

Napowietrzanie poprzez drzwi:

$$\mathbf{Kl1: AN = Ag \times 130\% = 1,15\text{m} \times 1,15\text{m} \times 130\% = 1,71\text{m}^2,}$$

Powierzchnia napowietrzania (drzwi od strony dziedzińca) wynosi: **1,2 m x 2,3m = 2,76 m<sup>2</sup>**  
drzwi zewnętrzne warunek spełniony

### **19.12. Dobór urządzeń przeciwpożarowych i innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu**

**Przeciwpożarowy wyłącznik prądu**

Obiekt jest wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu odcinający w całym budynku zasilanie wszystkich obwodów instalacji elektrycznej, za wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Wyłącznik zabudowany jest na wewnętrznej linii zasilającej powodując odcięcie zasilania dla wszystkich obwodów zasilających urządzenia elektryczne nie biorące udziału w akcji pożarowej.

W ramach dostosowania budynku do wymagań bezpieczeństwa pożarowego przy wejściu głównym do budynku zostanie zamontowany przycisk służący do zdalnego sterowania przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu.

Szczegółowe rozwiązania zostaną przedstawione w projekcie technicznym uzgodnionym przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

#### **Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne**

Klatki schodowe, korytarze w części nadziemnej oraz korytarze w piwnicy zostaną wyposażone w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne będzie działać co najmniej przez 1 godzinę po zaniku oświetlenia podstawowego. Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne wykonane będzie zgodnie z *PN-EN 1838 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne* oraz *PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego*. Na poziomych drogach ewakuacyjnych i w klatkach schodowych w osi drogi ewakuacyjnej, zapewnione będzie natężenie oświetlenia co najmniej 2 lx (rozwiązanie zamienne). W korytarzach w piwnicy zapewnione będzie natężenie oświetlenia co najmniej 1 lx (rozwiązanie zamienne). W miejscach usytuowania urządzeń przeciwpożarowych i gaśnic natężenie oświetlenia ewakuacyjnego będzie nie mniejsze niż 5 lx na pionowej płaszczyźnie urządzenia/gaśnicy.

Warunkiem dopuszczenia do użytkowania powyższych urządzeń i instalacji jest przeprowadzenie odpowiednich prób i badań, potwierdzających prawidłowość ich działania.

Szczegółowe rozwiązania zostaną przedstawione w projekcie technicznym uzgodnionym przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

#### **System sygnalizacji pożarowej**

Budynki zostaną wyposażone w system sygnalizacji pożarowej. Zapewniona będzie ochrona pełna obiektu. System będzie połączony w ramach monitoringu pożarowego z Komendą Miejską Państwowej Straży Pożarnej we Wrocławiu.

Szczegółowe rozwiązania zostaną przedstawione w projekcie technicznym uzgodnionym przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

#### **System służący do usuwania dymu lub zabezpieczający przed zadymieniem**

Klatki schodowe B1 i B2 nie są wyposażone w urządzenia służące do usuwania dymu lub zabezpieczające przed ich zadymieniem.

Zakłada się wyposażenie ww. klatek w system oddymiania grawitacyjnego uruchamiany samoczynnie za pomocą systemu wykrywania dymu oraz ręcznie przyciskami oddymiania.

#### **Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa**

Podczas przebudowy w całym obiekcie zostanie wykonana nowa instalacja wodociągowa przeciwpożarowa jako nawodniona, z rur stalowych, z zabudowanymi na niej hydrantami wewnętrznymi 25 z węzłem półsztywnym. Piony instalacji wodnej prowadzone będą przy klatkach schodowych K1 i K2.

Budynek zasilany jest w wodę z sieci wodociągowej miejskiej, doprowadzonej przewodem DN 65 na poziomie piwnicy w pomieszczeniu głównego zaworu wody. Do zasilania instalacji wodociągowej przeciwpożarowej oraz bytowo socjalnej w budynku przewidziano zestaw hydroforowy. Zestaw hydroforowy zasilany jest w energię elektryczną sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Wymagane parametry instalacji to wydajność 2 dm<sup>3</sup>/s przy ciśnieniu 0,2 MPa, przy jednoczesnym działaniu dwóch hydrantów 25 położonych najbardziej niekorzystnie hydraulicznie (potwierdzone protokołem z prób). Miejsca lokalizacji hydrantów zostaną oznakowane zgodnie z PN. na instalacji bytowej będzie zamontowany zawór pierwszeństwa

Szczegółowe rozwiązania zostaną przedstawione w projekcie budowlanym uzgodnionym przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

#### **19.13. Wyposażenie obiektu w gaśnice**

Piwnica oraz kondygnacje nadziemne budynków zostaną wyposażone w gaśnice spełniające wymagania Polskich Norm będących odpowiednikami norm europejskich (EN), dotyczących gaśnic. W ramach rozwiązań zamiennych zostanie spełniony warunek wymaganej jednostki masy środka gaśniczego t.j. co najmniej 4 kg (lub 6 dm<sup>3</sup>) zawartego w gaśnicach o skuteczności 21 A na każde 100 m<sup>2</sup> powierzchni strefy pożarowej z zachowaniem odległości dojścia do sprzętu maksymalnie 30 m. Szczegóły w tym zakresie zostaną określone w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego.

#### **19.14. Przygotowanie obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych**

##### **Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru**

Wymagana ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi 20 dm<sup>3</sup>/s.

Zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru stanowią hydranty zewnętrzne przeciwpożarowe DN 80 (podziemne) umieszczone na miejskiej sieci wodociągowej. Najbliższy hydrant zewnętrzny przeciwpożarowy (nadziemny) zlokalizowany jest w odległości około 11 m od ściany budynku. Kolejny hydrant znajduje się w odległości około 18,7 m od budynku.

#### **Droga pożarowa**

Zgodnie z § 12 rozporządzenia MSWiA [5] do budynku średniowysokiego zawierającego strefę ZL III jest wymagane doprowadzenie drogi pożarowej.

Istniejący układ drogowy ulic Mikulicza-Radeckiego umożliwia dojazd do budynku dla samochodów pożarniczych i przejazd bez konieczności cofania. Droga ta poprowadzona jest wzdłuż dłuższego boku obiektu (elewacji frontowej) w odległości około 11,8 m od ścian.

Ulica Radeckiego posiada utwardzone dojście do obiektu o szerokości 1,5 m i o długości 12 m.

## **20. OCHRONA INTERESÓW OSÓB TRZECICH**

Niniejszy projekt nie pozbawia osób trzecich:

- dostępu do drogi publicznej
- możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej, ciepłej i środków łączności.
- nie ogranicza dostępu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi
- nie generuje przesłaniania sąsiednich budynków
- nie generuje ponadnormatywnej emisji hałasu, wibracji, zakłóceń elektrycznych i promieniowania.
- nie generuje ponadnormatywnych zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby.

#### Zapewnienie dostępu do światła dziennego

Planowana inwestycja nie pozbawia dostępu do światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi.

Budynek jest usytuowany w odległościach większych niż wysokość przesłaniania od sąsiednich budynków - odległości od poziomu dolnej krawędzi najniższej położonych okien obiektu przesłanianego do poziomu najwyżej zacieniającej krawędzi obiektu przesłanianego.

## **21. OCHRONA ŚRODOWISKA**

Inwestycja nie jest ujęta w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 (Dz. U. Z 2004 r Nr 179) jako inwestycja mogąca znacząco oddziaływać na środowisko, a teren inwestycji nie znajduje się w obszarze ochrony prawnej w rozumieniu ustawy Prawo ochrony przyrody.

Projektowana rozbudowa i przebudowa nie wpływa negatywnie na warunki glebowe.

W budynku zastosowano rozwiązania techniczne wentylacyjne, zapewniające, iż eksploatacja obiektu nie spowoduje przekroczenia standardów jakości środowiska poza terenem inwestycji.

Zastosowane w projekcie materiały nie powodują negatywnego oddziaływania na środowisko.

Planowana inwestycja nie jest zaliczana do zakładów o zwiększonym ryzyku awarii przemysłowych

Planowana inwestycja nie będzie miała transgranicznego oddziaływania na środowisko.

Planowana inwestycja nie wymaga utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

Urządzenia wentylacji zostały dobrane, tak aby spełniać poziomy hałasu zgodne z Polskimi Normami. Tłumienie hałasu przenoszonego przewodami wentylacyjnymi jest realizowane poprzez kanałowe tłumiki akustyczne. W celu ograniczenia przenoszenia się drgań od urządzeń zastosować należy króćce elastyczne na połączeniach urządzeń z kanałami. Centrale wentylacyjne należy posadzić na podkładkach gumowych.

## **22. INFORMACJE DOTYCZĄCE WYPŁYWU EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA DZIAŁKĘ**

Teren inwestycji nie znajduje się w granicach terenu górniczego.

## **23. ANALIZA RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA POD WZGLĘDEM TECHNICZNYM, EKONOMICZNYM I ŚRODOWISKOWYM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII.**

Na etapie projektu budowlanego przeprowadzono analizę możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym, odnawialnych źródeł energii, takich jak: energia geotermalna, energia promieniowania słonecznego, energia wiatru, a także możliwość zastosowania skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepłej oraz zdecentralizowanego systemu zaopatrzenia w energię w postaci bezpośredniego lub blokowego ogrzewania.

– Energia geotermalna - brak tego typu ujęć w rejonie planowanej inwestycji, wielkość zapotrzebowania na ciepło dla planowanej inwestycji w stosunku do kosztów, które należy ponieść na wykonanie indywidualnego ujęcia jest nieopłacalna.

- Energia promieniowania słonecznego – ze względu na zastosowanie układu ciepłej wody użytkowej zasilanej z miejskiej sieci ciepłowniczej, wielkości kosztów inwestycji oraz czasu ich zwrotu instalacja solarna dla budynku jest nieopłacalna.
  - Energia wiatru – brak możliwości zastosowania ze względu na niekorzystane warunki związane z lokalizacją siłowni wiatrowej w obrębie działki, której dotyczy zamierzenie budowlane
  - Energia skojarzona – brak możliwości zastosowania
- Projekt uwzględnia zastosowanie odzysku energii z powietrza wywiewanego poprzez zastosowanie wymienników obrotowych, krzyżowych lub układów glikolowych do odzysku ciepła.

## 24. INFORMACJA NA TEMAT NIEISTOTNEGO ODSTĄPIENIA OD ZATWIERDZONEGO PROJEKTU BUDOWLANEGO.

Na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz. U z 2003 r. Nr 207, poz 2016 wraz ze zmianami z 2004 Nr 6 poz 41, nr 92 poz. 881, Nr 93 poz. 888 i r 96, poz 959, Projektant po wcześniejszej pisemnej akceptacji, dopuszcza zmiany nie wymienione w art. 36a ust.5, jako istotne od zatwierdzonego projektu budowlanego, a w szczególności:

- Zmiany ciągów technologicznych
- Zmiany aranżacji ścianek działowych zgodnie z warunkami technicznymi
- Dopuszcza się zmiany materiałowe elementów konstrukcyjnych i wyposażenia obiektu po wcześniejszej akceptacji projektanta i Inwestora.

## 25. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI

<i>Nr działki</i>	<i>Podstawa formalno prawna włączenia do obszaru oddziaływania</i>	<i>Uwagi</i>
dz. nr 19, AM-30 Plac Grunwald zki Wrocław	§ 12 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz. U. z 2015 r., poz. 1422) z uwzględnieniem art. 28 ust. 2 ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. 2016. 290 ze zm.).	Działka objęta inwestycją

Określając obszar oddziaływania obiektu analizowano także przepisy w szczególności:

1. ustawy z dnia 21 marca 1985 r., o drogach publicznych,
  2. ustawy z dnia 23 lipca 2003 r., o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami,
  3. ustawy z dnia 23 kwietnia 1964 r., Kodeks Cywilny,
  4. ustawy z dnia 3 października 2008 r., o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko,
  5. ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r., Prawo geologiczne i górnicze,
  6. ustawy z dnia 18 lipca 2001 r., Prawo wodne,
- wraz ze wszystkimi rozporządzeniami wykonawczymi do ww. ustaw.

## 26. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

### POWIERZCHNA UŻYTKOWA

<b>kondygnacja</b>	<b>powierzchnia m<sup>2</sup></b>
Piwnice	Pomieszczenia techniczne, nieużytkowe
Parter	558,85
Piętro 1	559,00
Piętro 2	541,36
Piętro 3	562,36
Poddasze	nieużytkowe
<b>razem</b>	<b>2232,79</b>

**POWIERZCHNA NETTO**

<b>kondygnacja</b>	<b>powierzchnia m<sup>2</sup></b>
Piwnice	492,58
Parter	556,26
Piętro 1	558,32
Piętro 2	563,15
Piętro 3	555,06
Poddasze	598,89
<b>razem</b>	<b>3324,26</b>

**POWIERZCHNA WEWNĘTRZNA**

<b>kondygnacja</b>	<b>powierzchnia m<sup>2</sup></b>	<b>STREFY POŻAROWE m<sup>2</sup></b>
Piwnice	635,00	635,00
Parter	628,2	3173,70
Piętro 1	645,1	
Piętro 2	645,1	
Piętro 3	645,1	
Poddasze	610,2	
<b>razem</b>	<b>3808,7</b>	<b>3808,7</b>

**POWIERZCHNA CAŁKOWITA**

<b>kondygnacja</b>	<b>powierzchnia m<sup>2</sup></b>
Piwnice	726,9
Parter	718,9
Piętro 1	724,4
Piętro 2	724,4
Piętro 3	724,4
Poddasze	684,9
<b>razem</b>	<b>4303,9</b>

## 27. Konstrukcja

### 27.1. Merytoryczna podstawa opracowania

- a. Opinia geotechniczna z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych na potrzeby przebudowy budynku Uniwersytetu Medycznego przy ul. Mikulicza-Radeckiego 5-7 we Wrocławiu." opracowana przez mgr Piotr Sznajder, mgr Sławomir Pauś, kwiecień 2018.
- b. Dokumentacja archiwalna budynków:
- Budynek administracyjny przy ul. Bujwida 5 z października 1980r opracowany przez Pracownię projektowo-kosztorysową przy AM nr arch. 10/80
  - Budynek administracyjny przy ul. Bujwida 7 z lutego 1981r opracowany przez Pracownię projektowo-kosztorysową przy AM nr arch. 11/80
  - Ocena nośności stropów w budynku przy ul. Bujwida 5 z maja 1982 opracowana przez PZITB nr 25/82
  - Wzmocnieni konstrukcji i zabezpieczenia p.poż. istn. klatki schodowej w budynku administracyjno-biurowym przy ul. Bujwida 5 z października 1982 opracowany przez Pracownię projektowo-kosztorysową przy AM - projekt nie został zrealizowany.
  - Budynek mieszkalny przy ul. Bujwida 7 z stycznia 1983r opracowany przez Politechnikę Wrocławską nr arch. 49836
  - Modernizacja budynku Akademii Medycznej przy ul. Redeckiego 7 z czerwca 1987r opracowany przez Politechnikę Wrocławską nr arch 69
- c. Wizje lokalne i dokonane odkrywki konstrukcji
- d. Normy, przepisy, literatura fachowa:
- PN-B-02001:1982 Obc. budowli. Obciążenia stałe,  
PN-B-02003:1982 Obc. budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.  
PN-B-02010:1980/Az1:2006 Obc. budowli. Obciążenie śniegiem.  
PN-B-02011:1977/Az1:2009 Obc. w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.  
PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. posadowienie bezpośrednie budowli.  
PN-B 03150:2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.  
PN-B-03002:1999 Konstr. murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczenia.  
PN-B-03264:2002 Konstr. betonowe, żelbetowe i sprężone. Oblicz. statyczne i proj.  
PN-B-03200:1990 Konstr. stalowe. Oblicz. statyczne i projekt.

### 27.2. Warunki geologiczne

#### Warunki hydrogeologiczne

Wodę gruntową nawiercono we wszystkich wykonanych otworach jako poziom o zwierciadle swobodnym. Głębokości nawierconego i ustabilizowanego zwierciadła wód podziemnych zestawiono w tabeli nr 1.

Nawiercone i ustabilizowane zwierciadła wód podziemnych					
Nr otworu	rzędna terenu m n.p.m.	zwp nawiercone		zwp ustabilizowane	
		głębokość m p.p.t.	rzędna m n.p.m.	głębokość m p.p.t.	rzędna m n.p.m.
1	117,48	4,6	112,88	4,6	112,88
2	117,30	4,2	113,10	4,2	113,10
3	117,40	4,1	113,30	4,1	113,30

Zwierciadło wód gruntowych, przy normalnych warunkach atmosferycznych, może podlegać wahaniom sezonowym około  $\pm 1,00$  m w stosunku do stanu stwierdzonego w czasie badań terenowych. Pomierzony stan wód gruntowych, w okresie badań – kwiecień 2018, można uznać na dokumentowanym obszarze za niski.

#### Warunki geotechniczne podłoża

Pomijając nasypy, kierując się rodzajem i genezą gruntów oraz jednością parametrów geotechnicznych, w podłożu wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa IIb – średnio zagęszczone o ID = 0,55 piaski średnie i piaski grube.

- Gęstość objętościowa  $\rho = 1,85 \text{ t.m}^{-3}$  dla gruntu wilgotnego przy wilgotności naturalnej  $W_n = 14,0$  %.
- Kąt tarcia wewnętrznego  $\phi = 33,30^\circ$ .
- Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej  $M_0 = 103,2 \text{ MPa}$ .

- Moduł pierwotny odkształcenia  $E_0 = 87,0 \text{ MPa}$ .
- Warstwa IIa – średnio zagęszczone o ID = 0,65 piaski średnie i piaski grube.
- Gęstość objętościowa  $\rho = 1,85 \text{ t.m}^{-3}$  dla gruntu wilgotnego przy wilgotności naturalnej  $W_n = 14,0 \%$ .
- Gęstość objętościowa  $\rho = 2,00 \text{ t.m}^{-3}$  dla gruntu nawodnionego przy wilgotności naturalnej  $W_n = 22,0 \%$ .
- Kąt tarcia wewnętrznego  $\phi = 33,90^\circ$ .
- Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_0 = 122,0 \text{ MPa}$ .
- Moduł pierwotny odkształcenia  $E_0 = 102,6 \text{ MPa}$ .

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia budowli ( Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., poz. 463 ) obiekt zalicza się do II kategorii geotechnicznej przy prostych warunkach gruntowych.

### **27.3. Opis konstrukcji**

Istniejące budynki są niezależnymi, sąsiadującymi budynkami oddylatowanymi od siebie. Funkcyjnie połączone są jednym przejściem w piwnicy i jednym przejściem na 2 piętrze.

Budynek B1 pod adresem Mikulicza-Radeckiego 5 jest budynkiem o 4 kondygnacjach nadziemnych, sutenerze i nieużytkowym poddaszu. Układ konstrukcyjny podłużny dwutraktowy. Budynek ma wymiary w rzucie  $14,3 \times 24,4 \text{ m}$  oraz dodatkowo małe skrzydło zlokalizowane na tylnej elewacji o wymiarach w rzucie  $4,6 \times 5,5 \text{ m}$ . Budynek powstał na początku XX wieku ze stropami tradycyjnymi na belkach drewnianych za wyjątkiem stropu parteru, który został wykonany jako strop odcinkowy na belkach stalowych. Konstrukcja dachu drewniana oparta na belkach stalowych poddasza.

Budynek B2 pod adresem Mikulicza-Radeckiego 7 jest budynkiem o 4 kondygnacjach nadziemnych, sutenerze i nieużytkowym poddaszu. Układ konstrukcyjny podłużny dwutraktowy. Budynek ma wymiary w rzucie  $14,3 \times 24,4 \text{ m}$  oraz dodatkowo małe skrzydło zlokalizowane na tylnej elewacji o wymiarach w rzucie  $4,6 \times 5,5 \text{ m}$ . Budynek powstał na początku XX wieku ze stropami tradycyjnymi na belkach stalowych za wyjątkiem stropu parteru, który został wykonany jako strop odcinkowy na belkach stalowych. Po wieloetapowej modernizacji stropów, głównie w latach 80-tych XX wieku, wszystkie stropy obecnie zostały wykonane o konstrukcji z belek stalowych z wypełnieniem zróżnicowanym tj. płyta typu WPS, płyta żelbetowa 7cm grubości oraz strop typu Kleina. Konstrukcja dachu drewniana oparta na belkach stalowych poddasza.

#### **Szyb windy**

Zaprojektowano nowy szyb windy o wymiarach zewnętrznych  $2,3 \times 2,5 \text{ m}$  ze ścianami żelbetowymi grubości 20cm. Pod szybę zaprojektowano płytę fundamentową grubości 30cm na poziomie -2,90.

Poszerzenie istniejących fundamentów

Z uwagi na skoncentrowanie sił pionowych spowodowane znacznymi wyburzeniami ścian nośnych na kondygnacjach nadziemnych w osi 3 należy lokalnie wzmocnić fundamenty poprzez wylanie metodą tradycyjną fundamentów żelbetowych o poszerzonej szerokości, które rozłożą na większą powierzchnię skoncentrowane obciążenia.

#### **Wymiana stropów międzykondygnacyjnych**

W budynku B1 zaprojektowano wymianę stropów na belkach drewnianych, z uwagi na ich nadmierne drgania oraz niewystarczającą odporność ogniową na strop gęstożebrowy na belkach strunobetonowych. Strop zaprojektowano na obciążenie użytkowe  $2,0 \text{ kN/m}^2$ . Strop gęstożebrowy zaprojektowano z belek strunobetonowych wysokości 13cm sprężanych 3 wiązkami oraz pustaka wypełniającego wysokość 20cm oraz 7cm nadbetonu.

W budynku B2 z uwagi na niewystarczającą nośność stropów wynikającą ze zmiany sposobu użytkowania niektórych pomieszczeń zaprojektowano lokalną wymianę istniejących stropów na strop gęstożebrowy na belkach strunobetonowych. Stropy nad 1 piętrem w skrzydle ze względu na projektowaną funkcję archiwalną zaprojektowano na obciążenie użytkowe  $5 \text{ kN/m}^2$ , w pozostałych wymienianych pomieszczeniach stropy zostały zaprojektowane na obciążenie użytkowe  $3 \text{ kN/m}^2$ . Strop nad piwnicą w osiach G-H/2-3 zaprojektowano jako żelbetowy grubości 10cm, krzyżowo zbrojony  $\#10 \text{ co } 20 \text{ cm}$ , oparty na zespolonych belkach stalowych - ze względu na projektowaną funkcję archiwalną zaprojektowano ten strop na obciążenie użytkowe  $5 \text{ kN/m}^2$ .

Dodatkowo stropy przy windzie, na wszystkich kondygnacjach zostały zaprojektowane jako żelbetowe grubości 12cm zbrojone krzyżowo  $\#10 \text{ co } 15 \text{ cm}$ .

#### **Konstrukcja dachu**

Więzbę dachową należy zabezpieczyć przeciwgrzybicznie i przeciwogniowo. Wszystkie elementy porażone owadami należy usunąć.

Konstrukcja dachu pozostaje istniejąca. Należy wymienić wszystkie murlaty oraz około 20% elementów konstrukcji dachu z uwagi na lokalne uszkodzenia tych elementów. Wszystkie łąty należy wymienić.

Belki stropowe poddasze na których opierają się słupy konstrukcji dachu należy odciążyć poprzez dodanie ramki z pary ceowników C220.

#### **Wykonanie otworów w istniejących ścianach**

Celem powiększenia istniejącego lub wykucia nowego otworu w ścianie murowanej zostaną zaprojektowane stalowe nadproża z pary belek gorącowalcowanych ze stali S235JR.

Nadproża należy montować zgodnie z poniższym opisem:

- 1) tymczasowo podstemplować strop/ścianę w pobliżu ściany, w której wykuvany jest otwór,
- 2) wykuć gniazda na poduszki betonowe po obu stronach wykuvanego otworu
- 3) wykonać poduszki betonowe z betonu C20/25 na kruszywie piaskowym
- 4) po osiągnięciu przez beton 0.7 nominalnej wytrzymałości można przystąpić do osadzania stalowych belek nadproży,
- 5) piłą wyciąć bruzdę poziomą po jednej stronie ściany zgodnie z detalem na rysunkach wykonawczych, osadzić element stalowy,
- 6) przestrzeń między belką, a ścianą należy wyklinować,
- 7) następnie należy wykuć bruzdę na drugą belkę i wykonać czynności jw.
- 8) belki stalowe połączyć ze sobą sworzniami M16
- 9) po zamocowaniu belek przestrzeń między dwuteownikami, a murem dokładnie wypełnić „silną”, pęczniejącą zaprawą cementową
- 10) nadproże wykończyć zgodnie ze sztuką budowlaną poprzez szpałdowanie „silną” zaprawą cementową, dla lepszej przyczepności betonu do stali profile wyłożyć siatką Rabitza.
- 11) dopiero po osiągnięciu przez zaprawę odpowiedniej wytrzymałości (tydzień) można przystąpić do rozebrania ściany murowanej w miejscu otworu.

Pracę wyburzeniową powinny być wykonywane elektronarzędziami.

Dodatkowo w ścianie w osi 3 pomiędzy osiami C-E i G-H przed wykonaniem otworów należy wykonać żelbetowe słupy zakończone u dołu żelbetowymi belkami rozkładającymi obciążenie punktowe na większy odcinek muru.

#### **Naprawa istniejących ścian konstrukcyjnych**

Istniejące, konstrukcyjne ściany murowane należy poddać osuszeniu (dotyczy kondygnacji sutenery) i renowacji. Osuszanie i renowacja murów powinna być poprzedzona naprawą wszystkich spękań do której można przystąpić po wykonaniu podbić fundamentów.

Osuszanie i jednocześnie uszczelnienie murów należy wykonać metodą iniekcijną. Przy pomocy emulsji na bazie krzemu do osuszania i zabezpieczania murów przed szkodliwym działaniem wilgoci. Osuszanie odbywa się przez wprowadzenie do wywierconych w spoinie otworów o średnicy 12 mm, głębokości = 40cm i 25cm i w odstępach około 10 – 12 cm z jednej lub z obu stron muru (w zależności od grubości muru i stopnia zawilgocenia) iniekcyjnie przy pomocy standardowego pistoletu do silikonów lub pompki ogrodniczej emulsji. Po całkowitym wypełnieniu otworów ich wyloty zakleja się przy pomocy szpachelki z zaprawą lub klejem.

Fragmenty muru które uległy większemu uszkodzeniu w skutek podbicia należy rozebrać i przemurować stosując w miarę możliwości oryginalną cegłę i zaprawę cementową M10. Mniejsze pęknięcia należy zszyć używając do tego kompleksowego rozwiązania systemowego Naprawa polega na montażu odpowiednio dobranych prętów stalowych i zatopieniu ich w zaprawie we wcześniej wyfrezowanych szczelinach lub wywierconych otworach.

#### **27.4. Odporność przeciwpożarowa konstrukcji**

Należy zapewnić następującą odporność ogniową poszczególnych elementów konstrukcyjnych:

- główna konstrukcja nośna – R 120,
- konstrukcja dachu – R 30,
- strop – R 60,
- ściany wewnętrzne i zewnętrzne - jeżeli jest częścią głównej konstrukcji nośnej winna posiadać nośność ogniową R 120,

Nośność ogniową poszczególnych elementów konstrukcyjnych zapewniona zostanie dzięki odpowiednim wymiarom tych elementów, otulinie zbrojenia w elementach żelbetowych oraz poprzez malowanie konstrukcji stalowych lub obudowę systemowymi płytami ognioodpornymi konstrukcji drewnianych.



## **28. Wentylacja mechaniczna**

### **28.1. Informacje ogólne**

#### **Odzysk ciepła**

Centrale wentylacyjne wyposażone zostaną w obrotowe wymienniki odzysku ciepła z powietrza wywiewanego. Nie przewiduje się odzysku ciepła z powietrza wywiewanego indywidualnie z sanitariatów. Powietrze z tych pomieszczeń będzie usuwane bezpośrednio do atmosfery.

#### **Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych i rurociągów**

Izolowane będą wszystkie kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne prowadzone w budynku.

Wyjątek stanowią kanały wywiewne z sanitariatów które nie będą izolowane.

Zastosowane zostały następujące grubości izolacji:

- wełna mineralna gr. 30 mm dla kanałów nawiewnych i wywiewnych prowadzonych w budynku,
- wełna mineralna gr. 50 mm dla kanałów powietrza świeżego i usuwanego prowadzonych w budynku,
- wełna mineralna gr. 60 mm o odporności ogniowej EIS120
  - dla kanałów prowadzonych przez nieobsługiwaną strefę pożarową,
  - do odcinków kanałów w przypadku montażu klapy ppoż. poza przegrodą budowlaną o odporności ogniowej,

Armatura i wszystkie rurociągi, za wyjątkiem rurociągów skroplin, podlegają izolacji termicznej.

Rurociągi chłodnicze prowadzone w budynku zaizolowane zostaną otulinami/matami z pianki na bazie syntetycznego kauczuku lub zastosowane zostaną rury preizolowane pianką polietylenową. Rurociągi prowadzone na zewnątrz budynku zaizolowane zostaną otulinami/matami z pianki na bazie syntetycznego kauczuku oraz zabezpieczone zostaną płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Grubość izolacji, w zależności od średnicy rurociągu, zgodna z Dz. U. Nr 201 poz.1238 z 2008 roku, podana jest w zestawieniu urządzeń i materiałów.

#### **Oczyszczanie powietrza**

Powietrze świeże dla wentylacji oczyszczane będzie w centralach wentylacyjnych. Zastosowane zostaną w nich filtry klasy F7 na nawiewie oraz M5 na wywiewie.

#### **Chłodzenie**

Przewiduje się jedynie centralne chłodzenie powietrza wentylacyjnego nawiewanego do pomieszczeń, temperatura w pomieszczeniach będzie wartością wynikową.

Nie planuje się utrzymywania w pomieszczeniach. Centrale wentylacyjne wyposażone zostaną w chłodnice freonowe współpracujące z indywidualnymi agregatami skraplającymi.

#### **Osuszanie**

Powietrze wentylacyjne osuszane będzie na chłodnicach w centralach wentylacyjnych. Nie będzie to jednak proces kontrolowany, wartość wilgotności będzie wynikowa.

#### **Nawilżanie**

Nie przewiduje się nawilżania powietrza.

#### **Automatyka**

Wszystkie instalacje pracować będą automatycznie. Automatyka ma za zadanie utrzymywanie właściwych parametrów powietrza, kontrolę prawidłowej pracy urządzeń oraz sygnalizowanie stanów alarmowych.

#### **Zabezpieczenia przeciwpożarowe**

Obiekt został podzielony na strefy pożarowe.

Przewiduje się zastosowanie zabezpieczeń przeciwpożarowych na instalacjach, w miejscu przejść przez granice stref pożarowych oraz elementy budowlane o wymaganej odporności ogniowej (klapy ppoż. na kanałach wentylacyjnych oraz opaski na rurociągach).

#### **Lokalizacja urządzeń**

Centrale wentylacyjne zlokalizowane zostaną w piwnicy. Agregaty skraplające zlokalizowane zostaną w terenie przy zachodniej ścianie budynku.

#### **Obsługa instalacji**

Zaprojektowane urządzenia i instalacje pracować będą automatycznie. Istnieje jednak niezbędna potrzeba stałego nadzoru nad ich pracą. Sprowadza się ona do okresowych przeglądów urządzeń, wymiany filtrów, czyszczenia wymienników ciepła, tac skroplin itp.

## 28.2. Opis techniczny

### Ogólne rozwiązanie instalacji wentylacyjnych

Ogólna koncepcja instalacji wentylacyjnych w budynku polega na doprowadzeniu do pomieszczeń wentylowanych odpowiedniej ilości powietrza świeżego wymaganej ze względów sanitarnych lub technologicznych. Instalacje wentylacyjne oparte zostaną na centralach wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych współpracujących z agregatami skraplającymi.

### Podział na instalacje wentylacyjne

Dla poszczególnych pomieszczeń lub funkcjonalnie i czasowo związanych ze sobą grup pomieszczeń projektuje się następujące oddzielne instalacje wentylacyjne:

- K1 – budynek przy ul. Mikulicza-Radeckiego 7, od parteru do 3 piętra,
- K2 – budynek przy ul. Mikulicza-Radeckiego 5, od parteru do 3 piętra,

### Parametry powietrza w pomieszczeniach

Ilości powietrza świeżego nawiewanego do pomieszczeń:

Typ pomieszczenia	Ilość powietrza
pokoje pracy	30 [m <sup>3</sup> /h/os.]
sale wykładowe	30 [m <sup>3</sup> /h/os.]
pomieszczenia socjalne i komunikacja	min. 2,0 [1/h]
pomieszczenia techniczne	min. 1,0 [1/h]
toalety	50 [m <sup>3</sup> /h/miskę ustępową] 25 [m <sup>3</sup> /h/pisuar]

Parametry powietrza w pomieszczeniach będą następujące:

Typ pomieszczenie	Temperatura - lato [°C]	Temperatura - zima [°C]	Wilgotność względna [%]
pokoje pracy	wynikowa	20 ±2	wynikowa
sale wykładowe	wynikowa	20 ±2	wynikowa
pom. socjalne i komunik.	wynikowa	20 ±2	wynikowa
pomieszczenia techniczne	wynikowa	12 ±2	wynikowa
toalety	wynikowa	20 ±2	wynikowa

Dopuszczalny poziom hałasu w pomieszczeniach:

Typ pomieszczenia	Poziom hałasu [dB(A)]
pokoje pracy	≤40
sale wykładowe	≤40
pomieszczenia socjalne i komunikacja	≤45
pomieszczenia techniczne	≤70
toalety	≤50

### Opis poszczególnych instalacji wentylacyjnych

#### Instalacja K1

Instalacja ta obsługuje budynek przy ul. Mikulicza-Radeckiego 7, od parteru do 3 piętra.

Ogólna koncepcja wentylacji polega na doprowadzeniu do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi minimalnej ilości powietrza świeżego wymaganej ze względów higienicznych, wynoszącej 30 m<sup>3</sup>/h/osobę.

Instalacja oparta została na centrali wentylacyjnej, nawiewno-wywiewnej umieszczonej w piwnicy, współpracującej z agregatem skraplającym umieszczonym na poziomie terenu, przy zachodniej ścianie budynku.

W skład centrali wchodzi po stronie nawiewnej: przepustnica z siłownikiem, filtr powietrza klasy F7, obrotowy wymiennik odzysku ciepła, wentylator nawiewny typu EC, nagrzewnica wodna, chłodnica freonowa.

Po stronie wywiewnej centrala składa się z: filtra powietrza klasy M5, obrotowego wymiennika odzysku ciepła, wentylatora wywiewnego typu EC, przepustnicy z siłownikiem.

Centrala pobiera powietrze świeże z czerpni ściennej. Po obróbce powietrza odpowiedniej do pory roku

(filtracja, odzysk ciepła, grzanie, chłodzenie) powietrze nawiewane będzie do pomieszczeń poprzez sieć kanałów. Wywiew zużytego powietrza z pomieszczeń odbywał się będzie siecią kanałów i po procesie odzysku ciepła w centrali skierowany będzie do wyrzutni dachowej.

Instalacja pracowała będzie ze stałym przepływem powietrza, wyjątek stanowić będą sale seminaryjne/konferencyjne dla których przewiduje się zastosowanie regulatorów VAV sterowanych w funkcji stężenia tlenu węgla.

Sieć kanałów wyposażona zostanie w komplet tłumików akustycznych, przepustnic i innych elementów niezbędnych do jej prawidłowego funkcjonowania.

Instalacja wykonana zostanie z kanałów stalowych ocynkowanych w klasie szczelności:

- B2 wg PN-EN-1507 (-500Pa/+1000Pa) – kanały prostokątne,
- B wg PN-EN-12237 (-750Pa/+1000Pa) – kanały okrągłe,

#### Instalacja K2

Instalacja ta obsługuje budynek przy ul. Mikulicza-Radeckiego 5, od parteru do 3 piętra.

Ogólna koncepcja wentylacji polega na doprowadzeniu do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi minimalnej ilości powietrza świeżego wymaganej ze względów higienicznych, wynoszącej 30 m<sup>3</sup>/h/osobę.

Instalacja oparta została na centrali wentylacyjnej, nawiewno-wywiewnej umieszczonej w piwnicy, współpracującej z agregatem skraplającym umieszczonym na poziomie terenu, przy zachodniej ścianie budynku.

W skład centrali wchodzi po stronie nawiewnej: przepustnica z siłownikiem, filtr powietrza klasy F7, obrotowy wymiennik odzysku ciepła, wentylator nawiewny typu EC, nagrzewnica wodna, chłodnica freonowa.

Po stronie wywiewnej centrala składa się z: filtra powietrza klasy M5, obrotowego wymiennika odzysku ciepła, wentylatora wywiewnego typu EC, przepustnicy z siłownikiem.

Centrala pobiera powietrze świeże z czerpni ściennej. Po obróbce powietrza odpowiedniej do pory roku (filtracja, odzysk ciepła, grzanie, chłodzenie) powietrze nawiewane będzie do pomieszczeń poprzez sieć kanałów. Wywiew zużytego powietrza z pomieszczeń odbywał się będzie siecią kanałów i po procesie odzysku ciepła w centrali skierowany będzie do wyrzutni dachowej.

Instalacja pracowała będzie ze stałym przepływem powietrza, wyjątek stanowić będą sale seminaryjne/konferencyjne dla których przewiduje się zastosowanie regulatorów VAV sterowanych w funkcji stężenia tlenu węgla.

Sieć kanałów wyposażona zostanie w komplet tłumików akustycznych, przepustnic i innych elementów niezbędnych do jej prawidłowego funkcjonowania.

Instalacja wykonana zostanie z kanałów stalowych ocynkowanych w klasie szczelności:

- B2 wg PN-EN-1507 (-500Pa/+1000Pa) – kanały prostokątne,
- B wg PN-EN-12237 (-750Pa/+1000Pa) – kanały okrągłe,

#### Instalacja W3

Instalacja ta obsługuje sanitariaty w budynku przy ul. Mikulicza-Radeckiego 5, od parteru do 3 piętra.

Ogólna koncepcja wentylacji polega na wywiewaniu z toalet minimalnej ilości powietrza wymaganej przez przepisy, wynoszącej 50m<sup>3</sup>/h/miskę ustępową oraz 25m<sup>3</sup>/h/pisuar.

Instalacja oparta została na indywidualnych wentylatorach kanałowych sterowanych włącznikiem oświetlenia, wyłączanych ze zwłoką czasową. Wentylatory podłączone zostaną do wspólnego pionu zakończonego wyrzutnią dachową.

Sieć kanałów wyposażona zostanie w komplet tłumików akustycznych, przepustnic i innych elementów niezbędnych do jej prawidłowego funkcjonowania.

Instalacja wykonana zostanie z kanałów stalowych ocynkowanych w klasie szczelności:

- B2 wg PN-EN-1507 (-500Pa/+1000Pa) – kanały prostokątne,
- B wg PN-EN-12237 (-750Pa/+1000Pa) – kanały okrągłe,

#### Instalacja W4

Instalacja ta obsługuje sanitariaty w budynku przy ul. Mikulicza-Radeckiego 5, od parteru do 3 piętra.

Ogólna koncepcja wentylacji polega na wywiewaniu z toalet minimalnej ilości powietrza wymaganej przez przepisy, wynoszącej 50m<sup>3</sup>/h/miskę ustępową oraz 25m<sup>3</sup>/h/pisuar.

Instalacja oparta została na indywidualnych wentylatorach kanałowych sterowanych włącznikiem oświetlenia, wyłączanych ze zwłoką czasową. Wentylatory podłączone zostaną do wspólnego pionu zakończonego wyrzutnią dachową.

Sieć kanałów wyposażona zostanie w komplet tłumików akustycznych, przepustnic i innych elementów niezbędnych do jej prawidłowego funkcjonowania.

Instalacja wykonana zostanie z kanałów stalowych ocynkowanych w klasie szczelności:

- B2 wg PN-EN-1507 (-500Pa/+1000Pa) – kanały prostokątne,
- B wg PN-EN-12237 (-750Pa/+1000Pa) – kanały okrągłe,

### **28.3. Wyciąg obliczeń**

Parametry powietrza zewnętrznego:

okres letni – strefa II

$$t_z = +30^{\circ}\text{C}, \varphi = 45\%$$

okres zimowy – strefa III

$$t_z = -20^{\circ}\text{C}, \varphi = 100\%$$

Parametry powietrza wewnętrznego wg punktu 28.2

Założenia do bilansu powietrza wg punktu 28.2

Ilości powietrza dla poszczególnych instalacji:

- instalacja K1 – 7440/7440 m<sup>3</sup>/h
- instalacja K2 – 6580/6580 m<sup>3</sup>/h
- instalacja W3 – 675 m<sup>3</sup>/h
- instalacja W4 – 1175 m<sup>3</sup>/h

NR POMIESZCZENIA BUD	NAZWA POMIESZCZENIA	pow.	wysokość	kubatura	ilość wymi an	ilość osób	ilość powietrza świeżego na osobę	ilość misek ustępow ych	ilość powietrza na miskę ustępową	ilość pisuarów	ilość powietrza na pisuar	nawiew	wywiew	usuwane	Instalacja went.
		m2	m	m³	1/h	szt.	m³/h/os.	szt.	m³/h/misk.	szt.	m³/h/pis.	m³/h	m³/h	m³/h	
<b>Parter</b>															
0.02	Gabinet prodziekana	14,03	3,2	44,90		2,00	30					60	60		K1
0.03	Poczekalnia ED	16,5	3,2	52,80		13,00	30					390	390		K1
0.04	Biuro ED	40	3,2	128,00		8,00	30					240	240		K1
0.05	Pom. socjalne	13,1	3,2	41,92	2,0							90	90		K1
0.06	WC	2,92	3,2	9,34				1	50,00					50	W4
0.07	WC Damski	10,43	3,2	33,38				2	50,00					100	W4
0.08	Komunikacja	15,27	3,2	48,86	2,0							100	100		K1
0.09	WC Męski	13,23	3,2	42,34				2	50,00	2,00	25,00			150	W4
0.10	WC NS	4,93	3,2	15,78				1	50,00					50	W4
0.12	Hall	73,63	3,2	235,62	2,0							480	480		K1
0.13	Portiernia	7,38	3,2	23,62		1	30					30	30		K1
0.14	Rekrutacja ED	23,5	3,2	75,20		4	30					120	120		K1
0.15	Poczekalnia	20,1	3,2	64,32		13	30					390	390		K2
0.16	Obsługa studentów	34,8	3,2	111,36		10	30					300	300		K2
0.17	Komunikacja	18,04	3,2	57,73	2,0							120	120		K2
0.18	Sekcja socjalna	16,8	3,2	53,76		2	30					60	60		K2
0.19	Gabinet dziekana ds. Socjalnych	12,32	3,2	39,42		1	30					30	30		K2
0.20	Archiwum	21,64	3,2	69,25	0,5							40	40		K2
0.23	G dziekana ds. Dydaktyki	23,43	3,2	74,98		4	30					120	120		K2
0.24	SDS Archiwum	11,16	3,2	35,71	0,5							20	20		K2
0.25	SDS Ksero/dyplomy	15,65	3,2	50,08		2	30					60	60		K2
0.26	SDS Biuro	20,12	3,2	64,38		3	30					90	90		K2
0.27	Komunikacja	21,63	3,2	69,22	2,0							140	110		K2
0.28	WC Męski	9,55	3,2	30,56				1	50,00	1,00	25,00			75	W3
0.29	WC Damski	5,9	3,2	18,88				1	50,00					50	W3
0.30	Pom.porządkowe	4,44	3,2	14,21	2,0								30		K2
0.31	Pom.socjalne	20,62	3,2	65,98	3,0							200	200		K2
<b>1 piętro</b>															
1.02	WC NS	4,93	3,35	16,52				1	50,00					50	W4
1.03	WC Męski	13,23	3,35	44,32				2	50,00	2,00	25,00			150	W4

1.04	WC Damski	10,43	3,35	34,94				2	50,00					100	W4
1.05	Pom.socjalne	13,48	3,35	45,16	2,0							100	100		K1
1.06	WC	2,8	3,35	9,38				1	50,00					50	W4
1.07	Komunikacja	16,1	3,35	53,94	2,0							110	110		K1
1.08	Sala seminaryjna	40,1	3,35	134,34		21	30					630	630		K1
1.09	Sala seminaryjna	51,44	3,35	172,32		32	30					960	960		K1
1.10	Hall	49,7	3,35	166,50	2,0							340	340		K1
1.11	Sekretariat	11,73	3,35	39,30		3	30					90	0		K1
1.12	Zaplecze sekretariatu	11,9	3,35	39,87	1,5								90		K1
1.13	Gab.Dziekana	31,67	3,35	106,09		4	30					120	120		K1
1.14	K.Dziekanatu	20,83	3,35	69,78		1	30					30	30		K2
1.15	Gab.Dziekana ds. nauki	33,82	3,35	113,30		4	30					120	120		K2
1.16	komunikacja	18	3,35	60,30	2,0							130	130		K2
1.17	Sekcja nauki	29,61	3,35	99,19		4	30					120	120		K2
1.18	Poczekalnia	22,2	3,35	74,37		12	30					360	360		K2
1.21	Sala komisji	26,85	3,35	89,95		14	30					420	420		K2
1.22	Sala komisji	31,61	3,35	105,89		21	30					630	520		K2
1.23	Zaplecze Sali	20,12	3,35	67,40	1,5								110		K2
1.24	Komunikacja	21,64	3,35	72,49	2,0							150	120		K2
1.25	WC Męski	9,55	3,35	31,99				1	50,00	1,00	25,00			75	W3
1.26	WC Damski	5,9	3,35	19,77				1	50,00					50	W3
1.27	Pom. porządkowe	4,44	3,35	14,87	2,0								30		K2
1.28	Pom.socjalne	20,62	3,35	69,08	3,0							210	210		K2
<b>2 piętro</b>															
2.02	WC Damski	4,95	3,2	15,84				1	50,00					50	W4
2.03	WC Męski	13,41	3,2	42,91				1	50,00	1,00	25,00			75	W4
2.04	Komunikacja	16,19	3,2	51,81	2,0							110	90		K1
2.05	Pom.socjalne	24,22	3,2	77,50	2,0							160	160		K1
2.06	Pom.porządkowe	3,95	3,2	12,64	1,5								20		K1
2.07	Gab. Prodziekana	21,98	3,2	70,34		3	30					90	90		K1
2.08	Sekcja kursów	18,32	3,2	58,62		3	30					90	90		K1
2.09	Sala seminaryjna	25,12	3,2	80,38		22	30					660	660		K1
2.10	Sala seminaryjna	25,64	3,2	82,05		22	30					660	660		K1
2.11	Hall	52,3	3,2	167,36	2,0							340	340		K1
2.12	Poczekalnia profesorów	30,36	3,2	97,15		4	30					120	120		K1
2.13	Sekretariat dziekanatu	11,71	3,2	37,47		2	30					60	60		K1
2.14	Archiwum	11,99	3,2	38,37	1,0							40	40		K1
2.15	Gab. Dziekana	20,84	3,2	66,69		3	30					90	90		K2

2.16	Kierownik dziekanatu	14,57	3,2	46,62		1	30					30	30		K2
2.17	Gab. Prodziekana	18,66	3,2	59,71		3	30					90	90		K2
2.18	Komunikacja	18,03	3,2	57,70	2,0							120	120		K2
2.19	Sekcja nauki	29,55	3,2	94,56		3	30					90	90		K2
2.20	Gab. Prodziekana	22,09	3,2	70,69		3	30					90	90		K2
2.22			3,2	0,00											K2
2.23	Sekcja ds. doktoranckich	26,9	3,2	86,08		6	30					180	180		K2
2.24	Poczekalnia	12,79	3,2	40,93		9	30					270	270		K2
2.25	Sala komisji	34,29	3,2	109,73		18	30					540	540		K2
2.26	Zaplecze	4,6	3,2	14,72	1,5								30		K2
2.27	Komunikacja	32,16	3,2	102,91	2,0							210	180		K2
2.28	WC NS	6,08	3,2	19,46				1	50,00					50	W3
2.29	WC Męski	13,08	3,2	41,86				2	50,00	2,00	25,00			150	W3
2.30	WC Damski	11,03	3,2	35,30				2	50,00					100	W3
3 piętro															
3.02	WC NS	4,93	3,3	16,27				1	50,00					50	W4
3.03	WC Męski	13,23	3,3	43,66				2	50,00	2,00	25,00			150	W4
3.04	WC Damski	10,32	3,3	34,06				2	50,00					100	W4
3.05	Pom.socjalne	13,34	3,3	44,02	2,0							90	90		K1
3.06	WC	2,8	3,3	9,24				1	50,00					50	W4
3.07	Komunikacja	16,42	3,3	54,19	2,0							110	110		K1
3.08	Kierownik dz.aparatury	18,32	3,3	60,46		3	30					90	90		K1
3.09	Sekcja zakupów	22,03	3,3	72,70		4	30					120	120		K1
3.10	Sekcja napraw	55,44	3,3	182,95		8	30					240	240		K1
3.11	Dział DS.	20,17	3,3	66,56		4	30					120	120		K1
3.12	Kierownik dz. DS.	24,54	3,3	80,98		2	30					60	60		K1
3.13	Hall	63,04	3,3	208,03	2,0							420	420		K1
3.14	Kierownik dz.plan.dydaktyki	20,85	3,3	68,81		3	30					90	90		K2
3.15	Rozliczenie dydaktyki	33,83	3,3	111,64		4	30					120	120		K2
3.16	Kounikacja	18,03	3,3	59,50	2,0							120	120		K2
3.17	Dział jakości kształcenia	29,55	3,3	97,52		4	30					120	120		K2
3.18	Planowanie dydaktyki	22,09	3,3	72,90		2	30					60	60		K2
3.19	Pom.techniczne	0,65	3,3	2,15	5,0							20	20		K2
3.21	Dział współpracy z zagranicą	58,83	3,3	194,14		6	30					180	180		K2
3.22	Kierownik dz.wsp.z zagranicą	20,12	3,3	66,40		2	30					60	60		K2
3.23	Komunikacja	21,64	3,3	71,41	2,0			m				150	120		K2
3.24	WC Męski	9,55	3,3	31,52				1	50,00	1,00	25,00			75	W3
3.25	WC Damski	5,9	3,3	19,47				1	50,00					50	W3
3.26	pom.porządkowe	4,44	3,3	14,65	2,0								30		K2
3.27	Pom.socjalne	20,62	3,3	68,05	3,0							210	210		K2

## 29. Instalacje wewnętrzne wod-kan, C.O.

### 29.1 Dane ogólne

- Dwa budynki Nr 5 oraz 7 składają się z 6 kondygnacji piwnicy, parteru I-III piętra oraz poddasza
- Zaopatrzenie budynku w wodę z istniejącego przyłącza DN80 z zamontowanym wodomierzem DN50 w piwnicy z wodociągu miejskiego.
- Kanalizacja sanitarna odprowadzona jest istniejącymi przyłączami do kanalizacji miejskiej
- Ogrzewanie budynku oraz ciepło technologiczne do nagrzewnic wentylacyjnych z istniejącego węzła wymiennikowego w budynku, zasilanego z miejskiej sieci ciepłowniczej
- Ciepła woda przygotowywanajesat w węźle wymiennikowym.

### 29.2 Instalacja wewnętrzna wod-kan

#### 29.2.1 Instalacja wodociągowa

Budynek nr 5,7,9

Jednostkowe zapotrzebowanie wody na:

1 pracownika (P)  $q_p = 15 \text{ dm}^3 \cdot \text{P}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$

1 student (S)  $q_s = 10 \text{ dm}^3 \cdot \text{P}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$

(Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 14.01.2002 r. w sprawie określenie przeciętnych norm zużycia wody – Dz. U. Z 2002 r. Nr 8 poz. 70).

przewidziana ilość pracowników:  $U_p = 159$  osób

przewidziana ilość zwiedzających:  $U_s = 565$  osób

Zapotrzebowanie wody zimnej dla celów bytowych:

średnie dobowe  $q_{d\text{sr}} = U_p \cdot q_p + U_s \cdot q_s = 159 \cdot 15 + 565 \cdot 10 = 8035 \text{ dm}^3 \cdot \text{d}^{-1} = 8,035 \text{ m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$

maksymalne dobowe  $q_{d\text{max}} = q_{d\text{sr}} \cdot 1,3 = 8,035 \cdot 1,3 = 10,5 \text{ m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$

#### Przepływ obliczeniowy wody dla projektowanego budynku Nr 5 i 7

Suma  $q_n = 8,25 \text{ l/s}$

$$q = 0,4 (\cdot q_n)^{0,54} + 0,48$$

$$q = 0,4 (8,25)^{0,54} + 0,48$$

$$q = 1,62 \text{ l/s} = 5,87 \text{ m}^3/\text{h}$$

Maksymalny przepływ w instalacji p.poż.(dwa równocześnie działające zwory hydrantowe

Dn25 na poz. -1 ) wyniesie

$$q = 2,0 \text{ l/s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### Wyznaczenie minimalnego ciśnienia dla inst. wodociągowej

wysokość od punktu włączenia do sieci do najwyższej zlokalizowanego przyboru 16,0m

przewidywana straty ciśnienia w inst. wodociągowej 4,0m

strata na wodomierzu głównym 1,0m

strata na zaworze antyskażeniowym 2,0m

ciśnienie wypływu (hydrant ppoż.) 20,0m

Razem 43,0m

Wymagane rzędna linii ciśnienia dla instalacji 160 m n.p.m.

Zgodnie z danymi otrzymanymi z MPWiK rzędna linii ciśnień w rejonie projektowanej inwestycji wynosi 137,0 m n.p.m.

Różnica ciśnienia  $H=23$  m

Ciśnienie w wodociągu miejskim jest nie wystarczające do prawidłowego zasilania budynku w wodę. Projektuje się zestaw hydroforowy o wydajności  $Q=7,2$  m<sup>3</sup>/h i wysokości podnoszenia  $H=20$  m.s.w.

### **Bilans wody ciepłej**

Pracownik i student

$g = 3$  l/osobę/dobę 724 osoby  $k_h = 4,0$

$G_{sr} = 724 \times 3 = 2172$  kg/dobę

$k = 4,0$

$G_{maxh} = 2172 \times 4,0 / 24 = 365$  kg/h

Zapotrzebowanie ciepła

$Q = 365 \times (60 - 10) \times 1,163 = 22,0$  kW

Zgodnie z informacją uzyskana od Inwestora istniejący węzeł cieplny dla przygotowania c.w.u. ma wydajność 86,5 kW, w tym budynek nr 9.

**Zgodnie z analizą bilansem ciepła wydajność cieplna istniejącego węzła cieplnego jest wystarczająca dla pokrycia potrzeb cieplnych bud. nr 5,7,9**

### **Rurociągi i armatura**

- Rurociągi wody zimnej do zaworu pierwszeństwa p-poż projektuje się z rur stalowych ocynkowanych. Instalacje hydrantowa w całości z rur stalowych ocynkowanych

- Instalację wody zimnej za zaworem pierwszeństwa, ciepłej i cyrkulacji zaprojektowano z wielowarstwowych

- Przewiduje się izolację głównych poziomów i pionów wody zimnej i ciepłej.

Na wszystkich odgałęzieniach inst. wodociągowej, podejściach do pionów oraz odgałęzieniach do punktów czerpalnych montowane będą zawory odcinające kulowe.

### **Zabezpieczenie przed przepływem wstecznym wody**

Zgodnie z PNB-01706/Az1 wewnętrzna instalacja wodociągowa jak również sieć wodociągowa winna być zabezpieczona przed przepływem wstecznym.

Spełniając warunki w/w normy, każdy punkt czerpalny wody musi spełniać jej wymogi.

Przewiduje się następujące zabezpieczenia instalacji wodociągowej :

- baterie umywalkowe, zlewozmywakowe oraz zawory do spłuczek ustępowych sposób ich montażu /swobodny wypływ/ spełnia warunki normy.
- zawory ze złączką do węża  $D=15$  mm – za zaworem montowany izolator przepływu HD 206
- hydranty - przed zaworami hydrantowymi montowany zawór zwrotny
- przyłącz wody - za zestawem wodomierzowym - zawór antyskażeniowy typu EA

### **Ochrona p.poż.**

Zabezpieczenie przeciwpożarowe stanowią będą hydranty Dn 25 na każdej kondygnacji budynku. Zasilane z instalacji wody zimnej, oddzielną instalacją, z zaworem pierwszeństwa VV300/V100 na rurociągu do instalacji socjalno-bytowej.

Instalacja pożarowa z rur stalowych ocynkowanych.

Celem zapobiegania rozprzestrzenianiu się ognia i dymu przez przegrody budowlane w elementach oddzielenia przeciwpożarowego, w miejscu gdzie przechodzą rurociągi wykonane będą zabezpieczenie ogniochronne o odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów przy pomocy opasek oraz mas plastycznych systemu ochrony przeciwpożarowej HILTI zgodnie ze specyfikacją którą opracowuje Dział Wsparcia Technicznego HILTI.

### 29.2.2 Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej

#### **Obliczenie instalacji kanalizacji bytowo – gospodarczej**

Tabelaryczne zestawienie przyborów sanitarnych i równoważników odpływu

Lp.	Przybór sanitarny	Ilość sztuk	Równoważnik odpływu $AW_s$	AWs
1	Zlewozmywak	7	1,0	7
2	Umywalka	37	0,5	18,5
3	Miska ustępowa	32	2,5	80
5	Wpust podłogowy	14	1,5	21
<b><math>\Sigma AW_s</math></b>				<b>126,5</b>

Określenie przepływu obliczeniowego w instalacji bytowo – gospodarczej kanalizacji wewnętrznej:

$$q_s = K \cdot \sqrt{\Sigma AW_s} \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

K – odpływ charakterystyczny zależny od przeznaczenia budynku, dla budynków mieszkalnych wynosi  $0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$q_s = 0,5 \cdot \sqrt{126,5} = 5,62 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przewiduje się grawitacyjne odprowadzenie ścieków z kondygnacji nadziemnych, oraz piwnicy. Całość instalacji kanalizacji sanitarnej przewiduje się wykonać z rur i kształtek z polietylenu w systemie kanalizacji niskosumowej. Z pomieszczenia wymiennikowni ścieki odprowadzane będą poprzez studzienkę schładzającą dn800mm

### 29.3 Instalacja C.O.

#### 1. DANE OGÓLNE INSTALACJI C.O.

Instalacja wodna dwururowa o parametrach 70/50<sup>0</sup>. C

Wydajność cieplna wymiennikowni  $Q_{c.o.} = 456 \text{ kW}$

Zapotrzebowanie ciepła modernizowanych budynków mieści się w bilansie wymiennikowni

-budynek nr 5,7 modernizowany  $Q_{c.o.} = 134 \text{ kW}$

$Q_{\text{went}} = 40 \text{ kW}$

razem  $Q = 174 \text{ kW}$

#### 2. ŹRÓDŁO CIEPŁA.

Bezpośrednim źródłem ciepła będzie istniejący węzeł cieplny zlokalizowany na poziomie piwnic. Wymiennikownia zapewnia ciepło dla potrzeb centralnego ogrzewania c.w.. oraz wentylacji mechanicznej.

### 3. STRATY CIEPŁA.

Temperatury pomieszczeń określono na podstawie Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz.U. Nr 75 z 15.06.02 r.

Obliczenia strat ciepła dołączono do egzemplarza archiwalnego.

### 4.ELEMENTY GRZEJNE.

Przewidziano grzejniki stalowe płytowe

Na rzutach kondygnacji pokazano przewidywane miejsca usytuowania grzejników.

Nagrzewnice przy centralach wentylacyjnych zasilane będą bezpośrednio z rozdzielaczy w węźle cieplnym

### 5. INSTALACJA ROZPROWADZAJĄCA I PIONY C.O.

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania w systemie wodnym , dwururowym na parametry 80/60°C. Wszystkie przewody należy wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT. Przewody poziome prowadzone będą pod stropami poizolowanych technologicznych ze spadkiem 0,3% w kierunku źródła ciepła.

Trasę rur pokazano na rzutach.

### 6. PODŁĄCZENIE GRZEJNIKÓW.

Przy grzejnikach typu KOMPAKT zaprojektowano na zasileniu zawory termostaticzne z podwójną regulacją typu V-exakt z głowicami termostaticznymi, a na powrocie grzejnikowy zawór powrotny.

Wstępna nastawa zaworów pozwoli na regulację hydrauliczną instalacji c.o.

### 7. IZOLACJA CIEPLNA.

Wszystkie przewody rozprowadzające c.o. oraz piony c.o. należy zaizolować termicznie zgodnie z PN-B-02421:2000. oraz Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Przed ułożeniem izolacji rury stalowe należy oczyścić i pomalować dwukrotnie emulsją antykorozyjną i termoodporną.

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/mx K) <sup>1</sup>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm.	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm.	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 mm do 100 mm.	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm.	100 mm
5	Przewody i armatura wg pozycji 1 ÷ 4, przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów.	½ wymagań z poz. 1 ÷ 4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 ÷ 4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi	½ wymagań z poz. 1 ÷ 4

	pomieszczeniami różnych użytkowników.	
7	Przewody wg poz.6 ułożone w podłodze.	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego(ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku).	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego(ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku).	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku.	50% wymagań poz. 1 ÷ 4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku.	100% wymagań poz. 1 ÷ 4

**<sup>1)</sup> przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej**

<sup>2)</sup> izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna

#### 8. ODPOWIETRZENIE INSTALACJI CO.

Dla instalacji co. zaprojektowano odpowietrzenie indywidualne zgodnie z normą PN-91/B-02420.

Grzejniki posiadają własne odpowietrzacze dostarczane w komplecie.

#### 9. UWAGI

10.1 Przejścia przewodów grzewczych przez przegrody budowlane będące oddzieleniem stref pożarowych będą mieć klasę odporności ogniowej co najmniej EI 60 i będą wykonane zgodnie z wytycznymi firmy HILTI.

10.2 Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach nie wymienionych powyżej, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, będą mieć klasę odporności ogniowej EI tych elementów.

### 30. Instalacje Elektryczne

#### 30.1 Zakres opracowania

- rozdzielnica główna zasilania podstawowego,
- szafki wyłącznika PWP,
- tablice obiektowe,
- rozdział energii,
- dystrybucja energii po obiekcie,
- trasy kablowe,
- instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- instalacja siły i gniazd,
- instalacja uziemienia,
- instalacja przepięciowa i odgromowa,
- zasilanie urządzeń klimatyzacji i wentylacji,
- instalacja ochrony od porażeń,
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu,
- instalacja SSP,
- instalacja sterowania oddymiania grawitacyjnego klatki schodowej,
- instalację okablowania teletechnicznego,
- instalację przyzywową z toalet dla niepełnosprawnych.

### 30.2 Zasilanie budynku, układ pomiarowy, wewnętrzna linia zasilająca

Przebudowywane budynki zasilone zostaną ze złącz kablowych zlokalizowanych na ścianie zewnętrznej istniejącego budynku. Ze złącz kablowych ZK zostaną wyprowadzone 2 linie zasilające do szafek SPWP, w których zostaną zabudowane wyłączniki PWP i zabezpieczenia odbiorów biorących udział w akcji pożarowej. Z szafek SPWP zostaną wyprowadzone wlv do rozdzielni głównej dwusekcyjnej. Układ został pokazany na schemacie ideowym zasilania.

**Całkowite zapotrzebowanie na moc przyłączeniową dla budynku wynosi 2x65kW.**

### Bilans mocy RG

N	Odbiornik	Wyłącznik PPOŻ	Pinst [kW]	kz	cos $\varphi$	tg $\varphi$	Q [kvar]	Pszcz [kW]	Io [A]	S [kVA]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>1</b>	<b>Sekcja 1</b>									
1.1	Tablica TP10	PWP	28,00	0,44	0,96	0,29	3,53	12,33	18,53	
1.2	Tablica TP11	PWP	28,00	0,44	0,95	0,33	4,05	12,33	18,76	
1.3	Tablica TP12	PWP	20,00	0,53	0,95	0,31	3,29	10,53	15,94	
1.4	Tablica TP13	PWP	28,00	0,44	0,95	0,32	3,99	12,33	18,73	
1.5	Tablica TP14	PWP	6,00	0,44	0,95	0,32	0,86	2,64	4,01	
1.6	Centrala wentylacyjna	PWP	10,00	1,00	0,89	0,51	5,12	10,00	16,24	
1.7	Agregat skraplający	PWP	15,00	1,00	0,89	0,51	7,68	15,00	24,36	
1.8	Tablica TCO	PWP	5,00	1,00	0,89	0,51	2,56	5,00	8,12	
1.9	Odbiory ogólne	PWP	3,00	1,00	0,95	0,33	0,99	3,00	4,56	
<b>2</b>	<b>Odbiory pożarowe</b>									
2.1	Centrala systemu SSP	PPOŻ	0,30	1,00	0,95	0,33	0,10	0,30	0,46	
2.2	Centrala oddymiania COD	PPOŻ	0,30	1,00	0,95	0,33	0,10	0,30	0,46	
2.3	Zasilacze pożarowe	PPOŻ	0,40	1,00	0,95	0,33	0,13	0,40	0,61	
2.4	Zestaw hydroforowy	PPOŻ	3,50	1,00	0,88	0,54	1,89	3,50	5,75	
	<b>RAZEM</b>		147,5	0,59	0,93	0,39	34,3	87,7	136,0	94,1
	<b>OBCIĄŻENIE dla Kgjp=</b>	<b>0,70</b>	147,5	0,42	0,93	0,39	24,0	61,4	95,2	65,9
	<b>Bateria kondensatorów</b>						0			
	<b>Po kompensacji</b>		147,5	0,42	0,93	0,39	24,0	61,4	95,2	65,9
	<b>OGÓŁEM</b>		<b>147,5</b>	<b>0,42</b>	<b>0,93</b>	<b>0,39</b>	<b>24,0</b>	<b>61,4</b>	<b>95,2</b>	<b>65,9</b>

N	Odbiornik	Wyłącznik PPOŻ	Pinst [kW]	kz	cos $\varphi$	tg $\varphi$	Q [kvar]	Pszcz [kW]	Io [A]	S [kVA]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>3</b>	<b>Sekcja 2</b>									
3.1	Tablica TP2P	PWP	14,00	0,56	0,96	0,29	2,28	7,83	11,78	
3.2	Tablica TP20	PWP	27,00	0,35	0,95	0,33	3,09	9,44	14,35	
3.3	Tablica TP21	PWP	27,00	0,35	0,95	0,33	3,09	9,44	14,35	
3.4	Tablica TP22	PWP	28,00	0,39	0,95	0,32	3,55	10,96	16,65	
3.5	Tablica TP23	PWP	27,00	0,35	0,95	0,33	3,09	9,44	14,35	
3.6	Tablica TP24	PWP	5,00	0,67	0,95	0,33	1,09	3,33	5,07	
3.7	Centrala wentylacyjna	PWP	10,00	1,00	0,89	0,51	5,12	10,00	16,24	
3.8	Agregat skraplający	PWP	15,00	1,00	0,89	0,51	7,68	15,00	24,36	
3.9	Winda	PWP	15,00	1,00	0,89	0,51	7,68	15,00	24,36	

<b>4</b>	<b>Odbiory pożarowe</b>									
4.1	Centrala systemu SSP	PPOŻ	0,30	1,00	0,95	0,33	0,10	0,30	0,46	
4.2	Centrala oddymiania COD	PPOŻ	0,30	1,00	0,95	0,33	0,10	0,30	0,46	
4.3	Zasilacze pożarowe	PPOŻ	0,40	1,00	0,95	0,33	0,13	0,40	0,61	
	<b>RAZEM</b>		169,0	0,54	0,93	0,40	37,0	91,4	142,6	98,6
	<b>OBCIĄŻENIE dla Kgjp=</b>	<b>0,70</b>	169,0	0,38	0,93	0,40	25,9	64,0	99,8	69,1
	<b>Bateria kondensatorów</b>						0			
	<b>Po kompensacji</b>		169,0	0,38	0,93	0,40	25,9	64,0	99,8	69,1
	<b>OGÓŁEM</b>		<b>169,0</b>	<b>0,38</b>	<b>0,93</b>	<b>0,40</b>	<b>25,9</b>	<b>64,0</b>	<b>99,8</b>	<b>69,1</b>

### 30.3 Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu, odbiory pożarowe

Dla przebudowywanych obiektów zostało zaprojektowane Przeciwpożarowe Wyłączenie Prądu. Przyciski sterujące oznaczone jako PWP1 i PWP2 zostały zlokalizowane w okolicy wejścia głównego oraz na portierni. Sygnał z przycisku doprowadzony zostanie do aparatów w szafkach SPWP..., co spowoduje odłączenie wszystkich odbiorów poza tymi, które biorą udział w akcji pożarowej. Przycisk sterujący należy zainstalować w skrzynce zabezpieczonej drzwiczkami z szybą, którą w przypadku konieczności można stłuc. Skrzynkę należy wyposażyć w zamek. Lokalizacje wyłącznika oznaczyć zgodnie z obowiązującymi normami.

Po naciśnięciu przycisku PWP1-2 pod napięciem pozostaną:

- układ sterowania PWP,
- centrala systemu sygnalizacji pożaru CSP,
- centrale oddymiania klatek schodowych i wind COD,
- zasilacze pożarowe,
- zestaw hydroforowy.

Instalacja wyłącznika pożarowego oraz kable zasilające urządzenia wykorzystywane w akcji gaśniczej będą wykonane w izolacji o klasie odporności ogniowej E90.

### 30.4 Rozdzielnica główna RG

W budynku zaprojektowano rozdzielnicę główną nN– RG jako wolnostojącą dwusekcyjną. zarządzającego trzema wyłącznikami.

Z sekcji 1 zostaną zasilone:

- Tablice piętrowe zasilania podstawowego TP... pierwszej kamienicy,
- Odbiory ogólne dla piwnicy
- Urządzenia klimatyzacji i wentylacji
- Węzeł C.O.

Z sekcji 2 zostaną zasilone:

- Tablice piętrowe zasilania podstawowego TP... drugiej kamienicy,
- Winda,
- Urządzenia klimatyzacji i wentylacji

Do rozdzielnic należy doprowadzić dwie linie kablowe z szafek SPWP1-2. W rozdzielnic należy wykonać rozdział przewodu PEN na niezależny przewód ochronny PE i neutralny N.

### 30.5 Rozdział energii elektrycznej w budynku, wewnętrzne linie zasilające

W przebudowywanych budynkach z rozdzielnic głównej, bezpośrednio za pomocą WLZ-ów są zasilane tablice lokalne budynku, urządzenia chłodnicze i wentylacyjne, szafy zasilająco-sterownicze wentylacji i inne. Wewnętrzne linie zasilające zostaną wykonane przewodami typu N2HX-J o przekrojach dostosowanych do obliczonego obciążenia szczytowego poszczególnych tablic. WLZ-ty należy prowadzić w projektowanych korytach kablowych, drabinach kablowych, rurach osłonowych. Przejścia w/lz przez ściany i stropy pożarowe należy wykonać zgodnie z przepisami. Przy przejściu przez strop na każdej kondygnacji zastosowana zostanie przegroda o klasie odporności ogniowej EI

60 lub 120 /klasa stropu/. Wszelkie przejścia kabli należy wykonać w rurach ochronnych i uszczelnić masami ppoż. o odporności nie gorszej niż odporność pożarowa przegrody budowlanej.

Kable WLZ należy prowadzić:

- na trasach koryt kablowych w przestrzeni instalacyjnej,
- w pionie na drabinach kablowych lub w rurach osłonowych w przewiertach.

Do zasilania urządzeń pożarowych należy stosować kable ognioodporne o odporności ogniowej 90 minut. Obciążalność prądowa długotrwała – zgodnie z norma PN-IEC 60 364-5-523.

### 30.6 Tablice piętrowe TP...

Projektuje się tablice piętrowe w wykonaniu wiszącym/wolnostojącym, natynkowym. Tablice TP przeznaczone będą do zasilania oświetlenia, gniazd wtykowych oraz urządzeń klimatyzacji na danym piętrze/piętrach budynku.

W tablicach zamontowane będą:

- rozłącznik główny zasilania,
- aparaty sygnalizacji napięcia,
- wyłączniki różnicowoprądowe grupowe i indywidualne,
- zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe obwodów odbiorczych.

Tablice należy przystosować do zamykania. Zasilanie tablic wg schematu rozdzielnic głównej i ideowego schematu zasilania.

### 30.7 Instalacja oświetlenia

#### 30.7.1 Oświetlenie podstawowe w budynku

Oświetlenie ogólne (podstawowe) należy wykonać zgodnie z wymaganiami Polskich Norm w zakresie oświetlenia wnętrz światłem elektrycznym w tym PN-EN 12464-1, z uwzględnieniem wymagań funkcjonalnych, architektonicznych i użytkowych budynku. Projekt nie uwzględnia oświetlenia scenicznego budynku.

W zakresie oświetlenia wewnętrznego należy stosować oprawy o odpowiednio dobranych parametrach w zakresie mocy, barwy i typu źródeł światła, szczelności oprawy oraz rozsyłu i ograniczenia ośnienia, umożliwiające uzyskanie wymaganego przepisami natężenia oświetlenia na płaszczyźnie roboczej, które powinno wynosić:

- 300/500lx w pomieszczeniach biurowych
- 100lx w pomieszczeniach komunikacji ogólnej,
- 100lx na klatkach schodowych,
- 200lx (300 lx) w pomieszczeniach technicznych zależnie od przeznaczenia,
- 200 lx w pomieszczeniach łazienek i toalet,
- 100 lx korytarze techniczne,
- dla innych pomieszczeń stosować postanowienia normy oświetleniowej.

Projektuje się wszystkie oprawy z energooszczędnymi źródłami LED.

#### 30.7.2 Oświetlenie pomieszczeń sanitarnych

W pomieszczeniach sanitarnych ogólnodostępnych stosować oprawy przystosowane do wbudowania lub montażu nastropowego w zależności od rodzaju sufitów wydanych przez Architektów. Należy stosować oprawy typu „downlight” ze źródłami LED, z kloszem i stopniu ochrony minimum IP44 instalowane w sufitach lub nastropowo. Sterowanie oświetleniem w sanitariatach przez czujniki obecności.

#### 30.7.3 Oświetlenie pomieszczeń technicznych

W pomieszczeniach technicznych należy stosować oprawy szczelne o stopniu ochrony minimum IP65 z odbłyśnikiem metalizowanym i kloszem pryzmatycznym. W zależności od wysokości pomieszczenia oprawy należy instalować na stropie lub na zwieszakach systemowych.

#### 30.7.4 Zasilanie i sterowanie oświetleniem

Obwody oświetlenia wewnętrznego budynku zasilane będą z tablic lokalnych. Sterowanie oświetleniem korytarzy oraz sanitariatów realizowane będzie poprzez czujniki obecności.

Sterowanie oświetleniem pozostałych pomieszczeń realizowane będzie lokalnie za pomocą łączników oświetleniowych. Łączniki oświetleniowe należy instalować przy drzwiach wejściowych do pomieszczeń na wysokości 1,05-1,10m od poziomu wykończonej posadzki.

#### 30.7.5 Oświetlenie awaryjne

Oświetlenie awaryjne należy zaprojektować zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i przepisów wykonawczych w zakresie oświetlenia awaryjnego w tym PN-EN 1838.

W zakresie oświetlenia awaryjnego budynku należy zaprojektować:

- oświetlenie ewakuacyjne dróg ewakuacyjnych,
- oświetlenie ewakuacyjne przestrzeni otwartych,
- oświetlenie strefy otwartej – oświetlenie antypaniczne,
- oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe (podświetlane znaki kierunkowe).

Dla realizacji celu oświetlenia awaryjnego części wspólnych budynku, należy stosować wyłącznie oprawy oświetlenia awaryjnego wyposażone w indywidualne inwertery oraz przystosowane do pracy z centralnym monitoringiem spełniające wymagania użytkowe i funkcjonalne oraz zaakceptowane przez generalnego projektanta w zakresie typu i wyglądu zewnętrznego. Oprawy awaryjne muszą posiadać aktualne świadectwo dopuszczenia CNBOP.

W celu zapewnienia sprawnej ewakuacji na wypadek zagrożenia oraz możliwość łatwego opuszczenia budynku przez dotarcie do wyjścia ewakuacyjnego zaprojektowano oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe. Do oświetlenia kierunkowego należy zastosować oprawy ewakuacyjne z piktogramami wskazującymi kierunek ewakuacji oraz wyjścia ewakuacyjne z budynku. Stosować wyłącznie atestowane oprawy małej mocy o gabarytach zapewniających rozpoznawalność nie mniejszą niż 20m i stopniu ochrony minimum IP44. Zależnie od lokalnych warunków montażu opraw należy przewidzieć możliwość instalowania opraw na ścianie prostopadle lub równolegle oraz na suficie. W tym celu stosować należy fabryczne uchwyty montażowe, wsporniki ściennie i zwieszaki.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowe zaprogramować do pracy „na jasno”.

Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż drogi ewakuacyjnej o szerokości do 2m nie powinno być mniejsze niż 2 lx. Po upływie 60 sekund od zaniku zasilania natężenie oświetlenia powinno wynosić min. 50% wymaganego, a po upływie 5 100%. Stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia do minimalnego nie powinien być większy niż 40:1. W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia ewakuacyjnego, oprawy awaryjne powinny być rozmieszczone:

- przy każdych drzwiach prowadzących do wyjścia ewakuacyjnego
- w pobliżu schodów i na klatkach schodowych,
- przy każdej zmianie przebiegu drogi ewakuacyjnej,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego (jeżeli znajduje się poza drogą ewakuacyjną)
- w pobliżu punktu pierwszej pomocy.

#### 30.8 Instalacja siły

Projektuje się wykonanie osobnych obwodów gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia dostosowując ilość gniazd i ich lokalizację do charakteru i zagospodarowania poszczególnych pomieszczeń. Obwody zostaną wyprowadzone z tablic lokalnych budynku.

W zakresie instalacji siłowej dla obwodów ogólnego przeznaczenia jest zasilanie:

- odbiorników technologicznych siłowych 1-fazowych i 3-fazowych.
- punktów elektryczno-logicznych,
- instalacji gniazd wtyczkowych ogólnych i porządkowych.

### 30.9 Instalacja sygnalizacji pożaru - SSP

System sygnalizacji pożarowej stanowi podstawowy element kompleksowego wyposażenia obiektu w systemy bezpieczeństwa pożarowego i umożliwia wykrycie pożaru, wystawienie urządzeń pracujących w czasie pożaru, wystawienie urządzeń związanych z ochroną ppoż, wystawienie urządzeń związanych ewakuacją oraz przekazanie informacji o zagrożeniu do najbliższej jednostki Państwowej Straży Pożarnej.

Cały system SSP będzie spełniać wymagania Polskiej Normy PN-EN 54 dotyczącej systemu sygnalizacji pożarowej oraz wytycznych projektowych.

Instalacja SSP obejmować będzie całą projektowany budynek. System SSP zostanie przystosowany do sterowania i nadzoru wszystkich instalacji, które zgodnie z przepisami powinny zostać połączone z systemem SSP.

#### 30.9.1 System sygnalizacji pożaru - uwagi ogólne

Zastosowane urządzenia sygnalizacji pożaru muszą posiadać certyfikaty wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowarowej w Józefowie k. Warszawy oraz inne deklaracje lub aprobaty wymagane prawem.

Przewiduje się nadzorowanie obszaru budynku przy użyciu instalacji adresowalnej, pętlowej, gwarantującej wysoką niezawodność i jakość funkcjonowania..

W projektowanym systemie przewiduje się zastosowanie dwustopniowego sposobu alarmowania:

**Alarm I** stopnia wywoływany będzie przez zadziałanie pojedynczej czujki. Alarm pożarowy I stopnia nie będzie inicjować żadnych sterowań. Informacja o zaistnieniu takiego alarmu przekazana będzie do służb ochrony obiektu. Czas T1 przeznaczony jest na zgłoszenie się personelu obsługującego centralę. Jeżeli w czasie T1 obsługa nie potwierdzi przyjęcia zgłoszenia, centrala przejdzie automatycznie w stan alarmu II stopnia. Zgłoszenie się personelu przedłuża czas trwania alarmu I stopnia o czas T2 (czas na weryfikację alarmu pożarowego dobierany indywidualnie dla każdego obiektu), mierzony od chwili zgłoszenia się personelu. Po czasie T2, jeżeli obsługa wcześniej nie przeprowadzi kasowania lub potwierdzenia pożaru system automatycznie przejdzie do II stopnia alarmowania.

**Alarm II-go** stopnia wywoływany będzie przez:

- wzbudzenie dwóch czujek zabudowanych w obrębie jednej strefy pożarowej chronionej systemem sygnalizacji pożarowej,
- wzbudzenia jednej czujki - po upływie zwłoki czasowej T1, w przypadku niepotwierdzenia przyjęcia zgłoszenia przez personel,
- potwierdzenia przyjęcia zgłoszenia alarmu przez personel w czasie T1 i po upływie ustalonego czasu zwłoki T2 (czas na weryfikację alarmu pożarowego), o ile obsługa wcześniej nie przeprowadzi kasowania lub potwierdzenia alarmu,
- uruchomienia jednego z przycisków ROP.

Włączenie alarmu II stopnia spowoduje uruchomienie sygnałów sterowniczych do określonych urządzeń oraz automatyczną transmisję sygnału alarmu pożarowego do jednostki PSP – poprzez system monitoringu pożarowego, w sposób uzgodniony z Komendantem Miejskim PSP.

Centrala systemu SSP będą odbierać i przetwarzać informacje pochodzące od detektorów pożaru (czujek i ROP-ów) zainstalowanych w nadzorowanych pomieszczeniach. Centrala, poprzez pętlowe moduły sterujące posiadać będą szerokie możliwości sterowania zewnętrznymi urządzeniami związanymi z ochroną przeciwpożarową.

Centrala przewiduje się zasilic napięciem sieciowym 230 V z rozdzielni głównej obiektu sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu poprzez wydzielony i specjalnie oznaczony obwód elektryczny. Źródłem zasilania awaryjnego będą akumulatory hermetyczne SLA umieszczone w centralach.

Projektowany system powinien zostać zbudowany w oparciu o analogową adresowalną centralę pożarową, która komunikuje się z czujkami przy pomocy dwóch żył. Na pojedynczej pętli dozorowej można zamontować do 127 elementów adresowalnych. Centrala powinna posiadać przejrzysty wyświetlacz LCD który pokazują stan systemu. Każda czujka w systemie opisana powinna być tekstem o miejscu jej zainstalowania, dodatkowo wyświetlana powinna być informacja o pętli, strefie,

obszarze itp. Centrala wyposażona powinna być w funkcje testowe, a sterowniki pętli zostać zoptymalizowane pod kątem odporności na zakłócenia elektryczne i radiowe. Dostępne funkcje obejmować powinny m.in. adaptacyjny algorytm analizy sygnału z czujki, zmianę czułości w zależności od trybu pracy (np. dzienny/nocny) oraz rozbudowane tryby współzależności zdarzeń między czujkami.

Do automatycznego wykrywania pożaru przewiduje się zastosowanie punktowych czujek pożaru. Rodzaj czujek dobrany będzie w zależności od spodziewanego sposobu rozwoju pożaru i możliwych zjawisk powodujących alarmy symulacyjne. Czujki pożarowe powinny posiadać w swoich gniazdach izolatory zwarc zabezpieczające przed uszkodzeniami określone części pętli. W uzasadnionych sytuacjach wynikających ze specjalnych właściwości pomieszczenia, dopuszcza się stosowanie detektorów o innej charakterystyce odpowiedniej dla chronionej powierzchni oraz pracujących w koincydencji aby zapewnić wyeliminowanie fałszywych alarmów.

Do nadzorowania szybów windowych przewiduje się zastosowanie czujek zasysających zasilanych z certyfikowanych zasilaczy pożarowych.

Do ręcznego wywoływania alarmu pożarowego służyć będą ręczne ostrzegacze pożaru zainstalowane na drogach ewakuacyjnych, przy wyjściach z budynku na otwartą przestrzeń i innych miejscach wynikających z przepisów ochrony p.poż. Przyciski zostaną rozmieszczone tak, aby długość dojścia do najbliższego ostrzegacza nie była dłuższa niż 30 m. Alarm jest wywoływany przez rozbicie szybki i wciśnięcie przycisku. Stan alarmowy ręcznego ostrzegacza pożarowego jest wskazywany za pomocą wbudowanej diody LED. Po wciśnięciu przycisku ostrzegacza, elektryczne skasowanie alarmu z poziomu pola obsługi centrali sygnalizacji pożaru może być wykonane po uprzednim odblokowaniu przycisku. Przycisk posiada zintegrowany izolator zwarc.

Do alarmowania o pożarze na obiekcie przewidziano sygnalizatory akustyczne konwencjonalne. Sygnalizatory powinny zapewnić głośność na poziomie co najmniej 65dB. Sygnalizatory będą sterowane przez dedykowane moduły sterujące. Przyjęto zastosowanie sygnalizatorów o regulowanym natężeniu dźwięku.

Sygnalizator zasilane będą napięciem 24V DC z certyfikowanego zasilacza pożarowego. Linie sygnalizacji akustycznej zostały przyłączone do wyjścia nadzorowanego modułu SSP – sterowanie poprzez podanie napięcia zasilania. Wysterowanie sygnalizatorów nastąpi w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego II stopnia. Sygnalizatory akustyczne należy podpiąć do modułów SSP przewodem HTKSH PH90 1x2x1,4mm poprzez pożarowe puszkę przyłączeniowe.

Linie dozoru podłączone do centrali pracować będą w systemie pętlowym tzn. w stanach awaryjnych mogą być zasilane niezależnie z obu końców. Za stan awaryjny uważa się wystąpienie zwarcia lub przerwy w okablowaniu. Izolatory zwarc pozwalają na wyłączenie z nadzorowania tylko tych odcinków linii pomiędzy izolatorami, w których wystąpiło zwarcie. Na osobnej pętli wykonanej przewodem pożarowym zostaną podłączone do centrali moduły sterujące urządzeniami wymagającymi sterowania w czasie pożaru.

Instalacje przewodową systemu sygnalizacji pożaru należy wykonać certyfikowanymi kablami, dedykowanymi dla systemów sygnalizacji pożarowej z podziałem na:

- Pętla dozoru –HTKSHekw PH0 1x2x0,8 mm,
- Pętla sterująca - HTKSHekw PH90 1x2x0,8mm,
- Linie zasilające do sygnalizatorów akustycznych - HTKSH PH90 1x2x1,4mm,
- Okablowanie sterujące do central oddymiania grawitacyjnego - HTKSHekw PH90 4x2x0,8mm,

Przewody należy montować:

- W bezhalogenowych rurkach instalacyjnych w przestrzeniach zamkniętych,
- w korytkach teletechnicznych pożarowych,
- pod tynkiem w pionowych zejściach instalacji,
- na certyfikowanych uchwytach pożarowych.

Wszystkie przejścia przewodów instalacji teletechnicznych, zarówno pojedynczych, wiązek jak i prowadzonych w korytkach, przez granice stref i wydzieleni pożarowych zarówno w pionie, jaki i

poziomie należy uszczelnić masą ognioochronną o odporności dostosowanej do tego przejścia i odpowiednio oznaczyć.

Przewody pętli dozorowych dla czujek i ROPów układane będą w sposób typowy dla innych instalacji elektrycznych i sygnalizacyjnych w tym obiekcie (na tynku lub pod tynkiem zależnie od rodzaju ściany bądź wykończenia powierzchni ściany, w rurkach i listwach instalacyjnych, w przestrzeniach między stropowych i szachtach instalacyjnych, w korytkach kablowych).

Centrale sygnalizacji pożaru w projektowanym systemie mają możliwość sterowania urządzeniami związanymi z ochroną przeciwpożarową obiektu. W szczególności przewiduje się w razie pożaru:

- załączenie sygnalizatorów akustycznych,
- sterowanie central oddymiania grawitacyjnego,
- zamknięcie klap na wentylacji bytowej,
- sterowanie kurtyn powietrznych,
- sterowanie central wentylacyjnych,
- sterowanie wentylacji bytowej poprzez odcięcie zasilania w tablicy elektrycznej,
- sterowanie wind.

Funkcje sterownicze należy realizować przez zastosowanie odpowiednich modułów sterujących instalowanych na pętach.

Moduły sterująco-monitorujące instaluje się wewnątrz budynku w obudowach, w miejscach łatwo dostępnych serwisowo, najlepiej zamontować je w pobliżu urządzeń, które będą sterowane przez w/w moduły.

Moduły sterujące powinny być oddzielane od pozostałych elementów przez izolatory zwarć. Sterowania i ich algorytm dostosowany zostanie do zapisów ujętych w scenariuszu pożarowym dla budynku.

Dokładny algorytm sterowań zostanie określony w scenariusz pożarowym - poza zakresem tego opracowania.

System sygnalizacji alarmu pożaru będzie informować o zadziałaniu urządzeń związanych z ochroną przeciwpożarową obiektu m.in.:

- monitorowanie central oddymiania grawitacyjnego,
- monitorowanie zasilaczy pożarowych,
- monitorowanie wind.

Moduły monitorujące mogą tworzyć wspólne elementy z modułami sterującymi. Moduły monitorujące powinny być oddzielane od pozostałych elementów liniowych przez izolatory zwarć.

Czujki automatyczne (ew. strefy zawierające te czujki) programowane będą wg wariantu alarmowania dwustopniowego. W wariantcie tym alarm zasadniczy związany z wystawianiem urządzeń zewnętrznych (alarmowych i ewakuacyjnych), poprzedzony jest alarmem wstępnym przeznaczonym na rozpoznanie sytuacji pożarowej.

Ręczne ostrzegacze pożaru oprogramowane będą wg wariantu alarmowania jednostopniowego - każdorazowe uruchomienie tego ostrzegacza wywoła od razu alarm II stopnia.

Na etapie programowania centrali CSP dokonać należy podziału strefowego czujek automatycznych oraz ręcznych ostrzegaczy pożaru na grupy wynikające z układu stref pożarowych, kondygnacji i obszarów stropu właściwego i podwieszonego.

Centrala pożarowa zasilona będzie prądem 230V/50Hz sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu z wydzielonego, oznaczonego pola w tablicy elektrycznej. Obwód zabezpieczony będzie odpowiednim bezpiecznikiem nadprądowym. Zasilanie powinno być wykonane kablem niepalnym o odporności ogniowej PH90/E90.

Na wypadek awarii zasilania podstawowego system SSP powinien zostać wyposażony we własne zasilanie rezerwowe w postaci akumulatorów kwasowo-żelowych SLA, zabudowanych w obudowach central. Po wykonaniu instalacji i pomiarze prądu rzeczywistego poboru prądu przez system należy zweryfikować pojemność dobranych akumulatorów.

Dobierając wielkość baterii akumulatorów rezerwowych dla centrali należy kierować się zasadą, iż jej pojemność, w przypadku zaniku napięcia sieci, powinna wystarczyć przynajmniej na:

- 4 h pracy systemu w stanie dozoru, w przypadku, gdy służby serwisowe są stale dostępne i dysponują odpowiednim wyposażeniem, umożliwiającym szybkie usunięcie awarii;
- 30 h pracy systemu w stanie dozoru, w przypadku, gdy zapewniona jest możliwość naprawy awarii zasilania przez służby serwisowe w ciągu 24 h (np. w wyniku zawarcia odpowiedniej umowy z firmą prowadzącą konserwację instalacji);
- 72 h pracy systemu w stanie dozoru, w przypadku, gdy powyższe warunki nie są spełnione.

Pojemność akumulatorów została dobrana ze wzoru:

$$Q = 1,25 * (72 * J_d + 0,5 * J_a) Ah$$

$J_d$  – prąd dozoru,

$J_a$  – prąd alarmu.

### 30.10 Instalacja sterowania oddymiania grawitacyjnego klatki schodowej

W celu zapewnienia możliwości ewakuacji zaprojektowano system sterowania i zasilania instalacją oddymiania grawitacyjnego, który pozwoli na utrzymanie w czasie pożaru niskiego poziomu zadymienia. System będzie również umożliwiał otwarcie klap i drzwi oddymiających w celu przewietrzenia budynku. System będzie zintegrowany z systemem sygnalizacji pożarowej.

System oddymiania będzie się składał z:

- kłapy oddymiających z napędem elektrycznym (w zakresie branży architektury),
- drzwi napowietrzających z napędem elektrycznym (w zakresie branży architektury),
- kompaktowych central oddymiania wraz z czujnikami pogodowymi,
- przycisków oddymiania,
- przycisków przewietrzania,
- okablowania.

W celu zapewnienia odpowiednich warunków ewakuacji użytkowników obiektu należy dobrać centralę która umożliwi sterowanie i zasilanie kłap oddymiających oraz elementów napowietrzających. Centrale wyposażone będą w baterie akumulatorów zapewniających podtrzymanie pracy przez 72 godziny oraz 30 min alarmu

We wskazanych na planie lokalizacjach należy zamontować centralę oddymiającą do których zostaną podłączone kłapy/drzwi odymiające. Należy zapewnić dostęp serwisowy do central. Uruchamianie systemu realizowane będzie z systemu sygnalizacji pożarowej poprzez pętlowy moduły sterujący – monitorujący. Do centrali oddymiania należy również podłączyć przyciski oddymiające oraz przyciski przewietrzające. Do central należy również podłączyć centralki pogodowe.

Zakłada się uruchamianie instalacji oddymiania wraz z napowietrzaniem w sposób automatyczny lub ręczny. Operacje te będą się odbywać poprzez podanie kryterium ALARMU II stopnia do centralek oddymiania z centrali pożarowej poprzez moduł pętlowy. Elementami wykonawczymi będą elektryczne siłowniki zamocowane do elementów nieruchomych, a konsole do skrzydła kłapy. Uruchamianie instalacji oddymiania i napowietrzania będzie się mogło odbywać również w sposób ręczny za pomocą przycisków oddymiania podłączonych bezpośrednio do centralek oddymiania (kryterium odpowiednie dla ALARMU II stopnia).

Do podłączenia siłowników kłap oddymiających należy wykorzystać przewód HTKSH PH90 1x2x1,8mm. Przyciski oddymiające do centrali należy podłączyć wykorzystując okablowanie HTKSHekw PH90 4x2x0,8mm. Przyciski przewietrzające należy podłączyć przewodem N2XH-J 3x1,5mm<sup>2</sup>. Centralkę pogodową do centrali oddymiania należy podłączyć przewodem HTKSHekwPH0 1x2x0,8mm. Połączenie z systemem SSP wykonać przewodem HTKSHekw PH90 4x2x0,8mm (w zakresie instalacji SSP).

Centrala oddymiania zostanie zasilona sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Centrala oddymiania będzie wyposażona w akumulatory zapewniające pracę przez 72h w trybie czuwania + 30 minut pracy w trybie alarmu nawet przy pełnym obciążeniu centrali.

### 30.11 Instalacja okablowania strukturalnego

Projektowany obiekt zostanie włączony do istniejącej sieci okablowania strukturalnego LAN, łączącego funkcje okablowania komputerowego i telefonicznego. Zakres opracowania obejmuje:

- okablowanie szkieletowe łączące istniejącą instalację z projektowaną szafą,
- szafę dystrybucyjną wraz z osprzętem pasywnym i aktywnym,
- okablowanie poziome pomiędzy szafą dystrybucyjną, a gniazdami LAN,
- gniazda LAN,

Szczegółowe rozwiązania instalacji okablowania strukturalnego zostaną określone na etapie Projektu Wykonawczego w uzgodnieniu z Użytkownikiem.

Podstawą do przygotowania poniższego opracowania są najnowsze wydania norm okablowania strukturalnego. Wszystkie niewymienione w projekcie zagadnienia związane z okablowaniem strukturalnym są regulowane przez poniższe normy:

- ISO/IEC 11801:2011 "Information technology. Generic cabling for customer premises".
- EN 50173-1:2011 „Information technology. Generic cabling systems Part 1: General requirements”.
- TIA/EIA 568-C.2:2009 "Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises Part 2".
- PN-EN 50173-1:2011 „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne”.
- PN-EN 50174-1:2010 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.”
- PN-EN 50174-2:2010 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.”
- PN-EN 50174-3:2005 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.”
- PN-EN 50346:2009 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania”

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

- Certyfikaty wydane przez międzynarodowe, renomowane laboratorium badawcze Delta, potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy zapewnić certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w zakresie testu całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45). Nie dopuszcza się certyfikatów z lokalnych instytutów łączności, ponieważ nie posiadają one wystarczających akredytacji do testów wszystkich parametrów wymienionych w powyższych normach.
- Okablowanie światłowodowe wielomodowe, co najmniej klasy OM3.
- Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.
- Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić z oferty jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo.
- Należy użyć szaf 19" tego samego producenta co pozostała część okablowania strukturalnego i oznaczonych jego nazwą lub logo.
- Producent okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania międzynarodowej normy odnośnie standardów jakości ISO 9001, należy przedłożyć odpowiedni certyfikat.
- Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane i światłowodowe w zakresie łącza Channel (kable instalacyjne, panele 19", złącza, kable krosowe i przyłączeniowe). Gwarancja musi być trójstronną umową podpisaną pomiędzy Użytkownikiem, Wykonawcą okablowania oraz Producentem.
- Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania.

Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, a punktami przyłączeniowymi użytkowników. Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem przyłączeniowym użytkownika (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie powinna przekraczać 90m.

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) należy zorganizować w postaci 2 modułów RJ45 keystone montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie natynkowej, podtynkowej lub w kasetach podłogowych w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami zasilania 230V, celem stworzenia punktów elektryczno logicznych (tzw. PEL).

Do budowy punktów dystrybucyjnych, należy użyć szaf stojących 19" 42U 800x800 mm (szer. x gł.) w których zainstalowane zostaną panele rozdzielcze okablowania poziomego i szkieletowego oraz urządzenia aktywne. Szafy muszą spełniać poniższe funkcje i parametry:

- Szafy muszą mieć nośność co najmniej 800 kg.
- Szafy muszą mieć wzmocnione narożniki, wykonane z jednego kawałka metalu, które łączą elementy ramy szafy.
- Grubość blachy z której wykonany jest szkielet szafy musi mieć co najmniej 2 mm.
- Szafa musi zapewniać łatwe prowadzenie kabli krosowych w pionie. Musi posiadać w standardzie zintegrowaną z przednimi belkami 19" pionową prowadnicę kabli o wysokości 47U, zawierającą grzebień przez, który wprowadzone są kable krosowe wpięte do urządzeń. Aby zabezpieczyć kable przed uszkodzeniem prowadnica musi być zamykana metalową osłoną zamocowaną na zawiasach.
- Drzwi szafy muszą być wykonane z blachy o grubości co najmniej 2 mm
- Drzwi przednie z metalową ramą usztywniającą i wklejoną szybą. W celu łatwej analizy stanu urządzeń w szafie, bez konieczności otwierania drzwi, szyba musi być wykonana z w pełni przezroczystego szkła (nie przyciemnianego).
- Bezpieczeństwo przed kawałkami szkła, w przypadku ewentualnego rozbicia szyby, musi zapewniać bezpieczna szyba w drzwiach - laminowane szkło hartowane.
- Drzwi przednie muszą posiadać zamek zamykany na klucz z trzypunktowym ryglowaniem (rygle na górze drzwi, na dole i po środku).
- Drzwi przednie muszą posiadać metalową klamkę, która wytrzyma większą ilość cykli otwarcia
- Celem przeniesienia szafy nawet przez drzwi pomieszczenia telekomunikacyjnego szafa musi posiadać możliwość rozkręcenia szkieletu.
- Belki 19" muszą posiadać regulację przód tył.
- Belki 19" po obu stronach muszą posiadać trwale nadrukowaną numerację jednostek U.
- Szafa musi posiadać w komplecie, zestaw linek uziemiających, dla drzwi i osłon bocznych.
- Wyposażenie dodatkowe:
  - panele 19" 1U porządkujące kable krosowe, z metalowymi uchwytami na kable trwale zintegrowanymi (nie mocowane na śruby lub zatrzaski) z podstawą. Celem dopasowania wyprowadzeń kabli z paneli krosowych, należy użyć paneli porządkujących tego samego producenta jak okablowanie strukturalne i oznaczonych tym samym logo,
  - listwa zasilająca 19" 1U 8x230V z filtrem przepięć,
  - dachowy panel wentylacyjny 4-wentylatorowy z termostatem, termostat nie może być trwale zintegrowany z panelem, standardowo musi posiadać możliwość ułożenia w pobliżu urządzeń o największej emisji ciepła,
  - cokół o wysokości co najmniej 100mm,
  - wysuwana półka 19" perforowana, montowana w 4 punktach.

### 30.12 System przyzywowy z toalet dla niepełnosprawnych

Systemem przyzywowym zostaną objęte jedynie toalety dla osób niepełnosprawnych. Zadaniem systemu przyzywowego jest zapewnienie możliwości wezwania pomocy - obsługi obiektu w przypadku wystąpienia stanów zagrożenia podczas korzystania z pomieszczenia zamkniętego, jakim jest pomieszczenie toalety dla niepełnosprawnych.

Pomieszczenia z systemem przyzywowym mają być ogólnodostępne dla użytkowników obiektu. Użytkownik podczas korzystania z toalety ma mieć możliwość w każdej chwili i bezzwłocznie powiadomić osoby znajdujące się na zewnątrz toalety o potrzebie interwencji i udzielenia pomocy.

W celu zapewnienia takiej komunikacji, wewnątrz pomieszczenia toalety ma być zamontowany przycisk pociągowy z lokalizowany w zasięgu ręki osoby korzystającej z umywalki i miski ustępowej. Ciągło przycisku ma być doprowadzone do wysokości 10cm od posadzki toalety w celu zapewnienia pociągnięcia w przypadku upadku osoby.

Na zewnątrz toalety nad drzwiami wejściowymi zamontować należy sygnalizator optyczny, a wewnątrz pomieszczenia przy drzwiach wejściowych przycisk kasujący alarmy.

Po pociągnięciu ciągu przycisku alarmowego nastąpi zaświecenie się lampki „uspokajającej”, zaświecenie się lampki na korytarzu przed danym pomieszczeniem oraz zaświecenie się lampki i uruchomienie sygnalizatora akustycznego w centralce alarmowej znajdującej się w pomieszczeniu portierni na poziomie 0.

Po ręcznym skasowaniu alarmu akustycznego głośnego ochrona obiektu będzie miała za zadanie bezzwłocznie udzielić pomocy wzywającemu, po czym skasować alarm kasownikiem umieszczonym wewnątrz toalety.

System zasilony będzie z sieci 230V AC z wykorzystaniem zasilaczy stabilizowanych. System nie wymaga zasilania awaryjnego.

Szczegółowe rozwiązania na etapie Projektu Wykonawczego.

### 30.13 Trasy kablowe

#### 30.13.1 Główne trasy kablowe

Dla rozprowadzenia wszystkich kabli i przewodów wewnętrznych linii zasilających i obwodów odbiorczych instalacji elektrycznych siłowych oraz oświetleniowych w budynku, zaprojektowano odpowiednie trasy kablowe. Przewiduje się zainstalowanie:

- drabin kablowych typu średniociężkiego o szerokości 100-300mm,
- perforowanych koryt kablowych o szerokości 100-300mm,
- rur ochronnych sztywnych tworzywa sztucznego o średnicach 75-160mm,
- rur instalacyjnych sztywnych i/lub karbowanych o średnicach 16-63mm

Przejścia kabli przez ściany i stropy wydzielenia pożarowego należy wykonać jako szczelne z zastosowaniem odpowiednich izolacji i ognioodpornych mas uszczelniających. Należy stosować uszczelnienia o odporności pożarowej nie mniejszej niż odporność pożarowa przegrody. Na kablach przechodzących przez ściany pożarowe należy założyć oznaczniki metalowe po obydwu stronach ściany pożarowej.

Wszystkie uszczelnienia pożarowe powinny być wykonane przez wyspecjalizowany personel posiadający odpowiednie certyfikaty wydane przez producentów materiałów uszczelniających.

### 30.14 Uziemienia i połączeń wyrównawczych

#### 30.14.1 Uziom budynku

W budynku projektuje się uziemienie otokowe z płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 30x4mm uzupełnione w szpilki uziemiające. Uziom otokowy należy ułożyć w ziemi na głębokości ok. 1m w odległości około 1m od istniejących fundamentów.

#### 30.14.2 Instalacja połączeń wyrównawczych

W obiekcie projektuje się instalację wyrównania potencjałów (ekwipotencjalizację). W zakresie instalacji należy wykonać połączenia wyrównawcze bezpośrednie wszystkich instalacji wchodzących/wychodzących z budynku z główną szyną uziemiającą GSU zlokalizowaną w pomieszczeniu technicznym przy rozdzielni głównej RG na elementach izolacyjnych. Lokalne szyny uziemiające znajdujące się przede wszystkim w sanitariatach i pom. technicznych należy połączyć do głównej szyny uziemiającej GSU.

Ze względu na rozległość oraz rodzaj i funkcję pomieszczeń zaprojektowano miejscowe połączenia wyrównawcze.

Miejscowe połączenia wyrównawcze należy wykonać przewodami miedzianymi w izolacji zielonożółtej typu H07Z-K 6mm<sup>2</sup> w izolacji żółto-zielonej. Do wykonania instalacji w pomieszczeniach toalet i łazienek zaleca się zastosowanie specjalnych puszek p/t z szyną uziemiającą. Połączenia te należy wykonać przewodem H07Z-K 6mm<sup>2</sup> i przyłączyć do lokalnych szyn uziemiających.

Do dodatkowych szyn uziemiających należy przyłączyć:

- części przewodzące konstrukcji budynku (w tym ościeżnice i skrzydła drzwi stalowych),
- dostępne części metalowe instalacji sanitarnych, wodnych, CO,
- metalowe części instalacji klimatyzacyjno-wentylacyjnej
- stalowe korytka i drabinki kablowe instalacji elektrycznej.

Do uziemienia urządzeń teleinformatycznych zostanie wykorzystana ogólnodostępna instalacja połączeń wyrównawczych w obiekcie. Maksymalna rezystancja uziemienia dla urządzeń teletechnicznych zgodnie z ZN-96\_TGSA\_37 nie będzie przekraczała 2 Ω.

### 30.15 Instalacja odgromowa dachu

Na dachu będą układane klasyczne zwody poziome zapobiegające bezpośrednim udomom piorunowym. Wszystkie elementy przewodzące obce na dachu należy połączyć metalicznie ze zwodami poziomymi. Wszystkie urządzenia na dachu, należy chronić przez zastosowanie zwodów pionowych z zachowaniem normatywnych odstępów izolacyjnych.

System zwodów na dachu zostanie połączony z układem uziomowym za pośrednictwem przewodów odprowadzających prowadzonych po elewacji budynku.

Częścią składową urządzenia piorunochronnego jest uziemienie. W projektowanym obiekcie zostanie wykorzystane sztuczny otokowy uziom fundamentowy (bednarka Fe/Zn 30x4mm).

Do odprowadzania prądów piorunowych należy wykorzystać przewody odprowadzające z drutu Fe/Zn 8mm prowadzony po elewacji budynku połączone poprzez złącza kontrolne z uziemieniem.

Zaprojektowano ochronę przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi oraz przepięciami łączeniowymi. Przyjęto strefową koncepcję ochrony przepięciowej:

- ochronniki Typ 1 (Up<2.5kV) w rozdzielnicach głównych,
- ochronniki Typ 2 (Up<1.5kV) w tablicach obiektowych,
- ochronniki Typ3 (Up<1.0kV) instalowane wg potrzeb w gniazdach elektrycznych 1-faz zasilających urządzenie szczególnie wrażliwe na przepięcia.

Wszystkie ochronniki z sygnalizacją zadziałania. Ochronniki należy zainstalować zgodnie z wytycznymi producenta.

### 30.16 Przepisy związane

Zestawienie norm i przepisów które mają zastosowanie w projekcie:

Lp	Nr aktu prawnego	Tytuł
1.	Dz.U.10.243.1623 j.t	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami;
2.	Dz.U.02.75.690 z późn. zm	Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
3.	Dz U z 2003r. Nr 120, poz. 1133 z późn. zm	Dziennik Ustaw w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
4.	Dz.U.2010.109.719 z późn. zm	Rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 07 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych terenów
5.	PN-IEC 364-4-481:1994	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych (w zakresie pkt 481.3.1.1)
6.	PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla

		zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
7.	PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
8.	PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
9.	PN-IEC 60364-4-442:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
10.	PN-IEC 60364-4-444:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych
11.	PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
12.	PN-IEC 60364-5-51:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
13.	PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie
14.	PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
15.	PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
16.	PN-IEC 60364-5-534:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Urządzenia do ochrony przed przepięciami
17.	PN-HD 60364-5-54:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
18.	PN-HD 60364-5-559:2010	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
19.	PN-IEC 60364-7-714:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje oświetlenia zewnętrznego
20.	PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
21.	PN-EN 61140:2005 PN-EN 61140:2005/A1:2008	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
22.	PN-IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa
23.	PN-HD 60364-5-54:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
24.	PN-EN 62305-1:2008	Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne
25.	PN-EN 62305-2:2008	Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem
26.	PN-EN 62305-3:2009	Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
27.	PN-EN 62305-4:2009	Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
28.	PN-IEC 60364-4-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
29.	PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie
30.	SITP WP-01:2006	Wytyczne Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Pożarnictwa, które zostały pozytywnie zaopiniowane przez Komendę Główną Państwowej Straży Pożarnej pismo nr BZ-IV-0242/26/2006 z dnia 27 września 2006r. i zalecone do stosowania jako opracowanie stanowiące zbiór wymagań poszczególnych norm i przepisów dotyczących oświetlenia awaryjnego, które może być wykorzystywane zarówno przez projektantów oświetlenia awaryjnego, jak również przez osoby uczestniczące w odbiorach tych instalacji i systemów.
31.	PN-E-08350-14	„Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji”.
32.	PN-ISO 8421-1/Ak:1997	Ochrona przeciwpożarowa Terminologia; terminy ogólne i dotyczące zjawiska pożaru
33.	PN-EN 54-1:1998	Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 1: Wprowadzenie
34.	PN-EN54-:2002/A1:2007	Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej.

35.	PN-EN50132-2-1:2007.	Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia
36.	PN-EN 50132-7:2003.	Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 7: Wytyczne stosowania
37.	PN-EN 50133-1:2007.	Systemy alarmowe -- Systemy kontroli dostępu w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia -- Część 1: Wymagania systemowe
38.	PN-EN 50131-1:2009	Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu - Część 1: Wymagania systemowe
39.	ISO/IEC 11801:2011	„Information technology. Generic cabling for customer premises”
40.	PN-EN 50173-1:2009 PN-EN 50173-1:2009/A1:2010	Technika informatyczna – systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
41.	PN-EN 50174-1:2010	Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.
42.	PN-EN 50174-2:2010	Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
43.	PN-EN 50346:2009	Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania.

### 31. WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH I WYMIAROWANIE ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

#### Zestawienie obciążeń

##### DachOS. Dach - obc. stałe

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Papa posypana żwirkiem, potrójnie [0.150+0.05kN/m <sup>2</sup> ]	0.20	1.20	--	0.24
2.	Warstwa cementowa grub. 3 cm [21.0kN/m <sup>3</sup> ·0.03m]	0.63	1.30	--	0.82
3.	Wełna mineralna w matach typu BL grub. 5 cm [1.2kN/m <sup>3</sup> ·0.05m]	0.06	1.30	--	0.08
4.	Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola grub. 3.2 cm [5.5kN/m <sup>3</sup> ·0.032m]	0.18	1.30	--	0.23
$\Sigma$ :		<b>1.07</b>	1.28	--	<b>1.37</b>

##### DachOK. Dach - obc. klimatyczne

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie śniegiem połaci lewej dachu dwuspadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 1, A=150 m n.p.m. -> Q <sub>k</sub> = 0.7 kN/m <sup>2</sup> , nachylenie połaci 2.5 st. -> C <sub>1</sub> =0.8) [0.560kN/m <sup>2</sup> ]	0.56	1.50	0.00	0.84
2.	Obciążenie wiatrem dolnej połaci nawietrznej dachu jednospadowego wg PN-B- 02011:1977/Az1/Z1-2 (strefa I, H=150 m n.p.m. - >q <sub>k</sub> = 0.30kN/m <sup>2</sup> , teren A, z=H=19.3 m, -> C <sub>e</sub> =1.19, budowla zamknięta, wymiary budynku H=19.3 m, B=15.4 m, L=49.0 m, kąt nachylenia połaci dachowej alfa = 2.5 st. ->wsp. aerodyn. C=- 0.9, beta=1.80) [-0.576kN/m <sup>2</sup> ]	-0.58	1.50	0.00	-0.87
3.	Obciążenie wiatrem połaci nawietrznej dachu wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3 (strefa I, H=150 m n.p.m. ->q <sub>k</sub> = 0.30kN/m <sup>2</sup> , teren A, z=H=19.3 m, -> C <sub>e</sub> =1.19, budowla zamknięta, wymiary budynku H=19.3 m, B=15.4 m, L=49.0 m, kąt nachylenia połaci dachowej alfa = 58.0 st. ->wsp. aerodyn. C=0.670, beta=1.80) [0.429kN/m <sup>2</sup> ]	0.43	1.50	0.00	0.64
$\Sigma$ :		<b>0.41</b>	1.50	--	<b>0.62</b>

##### Płyta. Strop z płytą 7cm - obc. stałe

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Płytki grub. 2 cm [29.0kN/m <sup>3</sup> ·0.02m]	0.58	1.30	--	0.75
2.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, zagęszczony grub. 5 cm [24.0kN/m <sup>3</sup> ·0.05m]	1.20	1.30	--	1.56
3.	Styropian grub. 5 cm [0.45kN/m <sup>3</sup> ·0.05m]	0.02	1.30	--	0.03
4.	Szlichta grub. 1 cm [23.0kN/m <sup>3</sup> ·0.01m]	0.23	1.30	--	0.30
5.	Keramzyt grub. 20.5 cm [3.500kN/m <sup>3</sup> ·0.205m]	0.72	1.30	--	0.94
6.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 7 cm [25.0kN/m <sup>3</sup> ·0.07m]	1.75	1.30	--	2.28
7.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1.5 cm [19.0kN/m <sup>3</sup> ·0.015m]	0.29	1.30	--	0.38
$\Sigma$ :		<b>4.79</b>	1.30	--	<b>6.23</b>

##### Uzyt. Obciążenie użytkowe

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łazienki zakładów	2.00	1.40	0.50	2.80

przemysłowych, pływalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [2.0kN/m<sup>2</sup>]

2.	Obciążenie zmienne (audytoria, aule, sale zebrań i sale rekreacyjne w szkołach, restauracyjne, kawiarniane, widowiska teatralne, koncertowe, kinowe, sale bankowe, pomieszczenia koszar.) [3.0kN/m <sup>2</sup> ]	3.00	1.30	0.50	3.90
3.	Obciążenie zmienne (magazyny archiwów, bibliotek, towarów lekkich i przestrzennych.) [5.0kN/m <sup>2</sup> ]	5.00	1.30	0.80	6.50
4.	Obciążenie zmienne (magazyny archiwów - szafy jezdne) [16.0kN/m <sup>2</sup> ]	16.00	1.20	0.80	19.20
Σ:		<b>26.00</b>	1.25	--	<b>32.40</b>

#### Odcin. Strop odcinkowy - obc. stałe

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>f</sub>	k <sub>d</sub>	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Płytki grub. 2 cm [29.0kN/m <sup>3</sup> ·0.02m]	0.58	1.20	--	0.70
2.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, zagęszczony grub. 5 cm [24.0kN/m <sup>3</sup> ·0.05m]	1.20	1.30	--	1.56
3.	Styropian grub. 5 cm [0.45kN/m <sup>3</sup> ·0.05m]	0.02	1.30	--	0.03
4.	Szlichta grub. 1 cm [23.0kN/m <sup>3</sup> ·0.01m]	0.23	1.30	--	0.30
5.	Keramzyt grub. 13 cm grub. 13 cm [3.500kN/m <sup>3</sup> ·0.13m]	0.46	1.30	--	0.60
6.	Cegła budowlana wypalana z gliny, pełna grub. 13 cm [18.0kN/m <sup>3</sup> ·0.13m]	2.34	1.10	--	2.57
7.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1.5 cm [19.0kN/m <sup>3</sup> ·0.015m]	0.29	1.30	--	0.38
Σ:		<b>5.12</b>	1.20	--	<b>6.13</b>

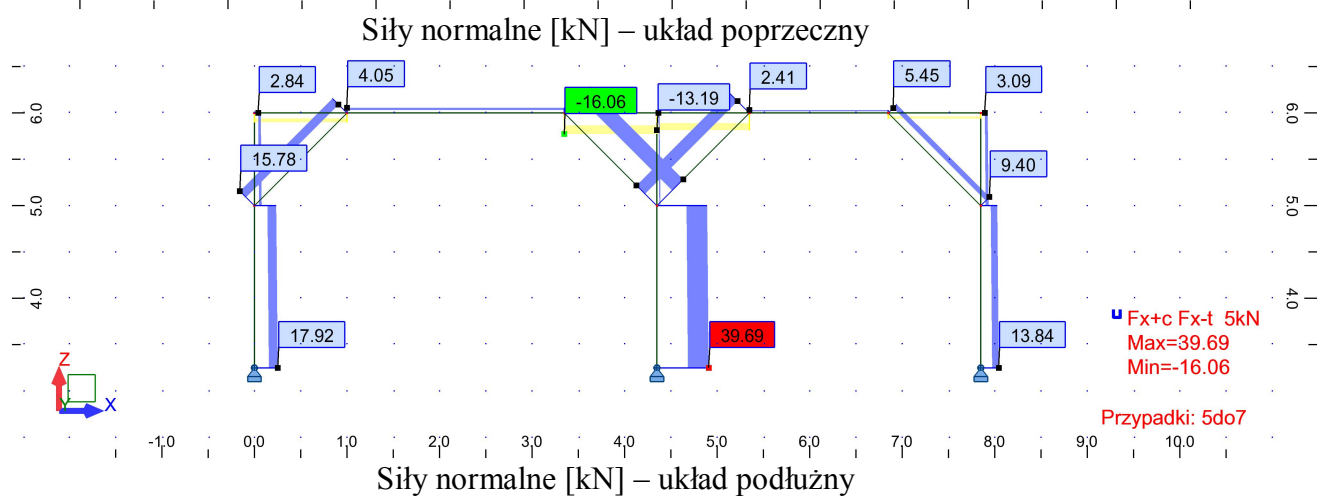
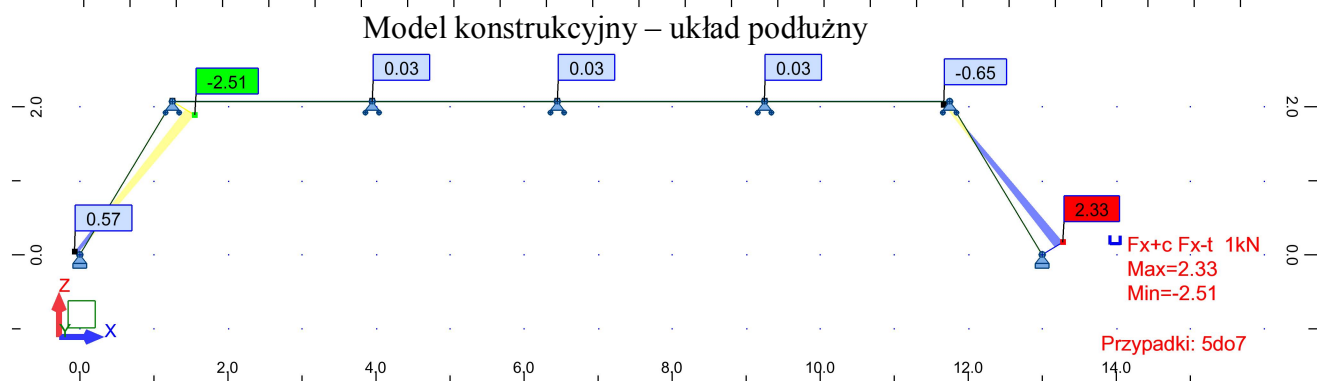
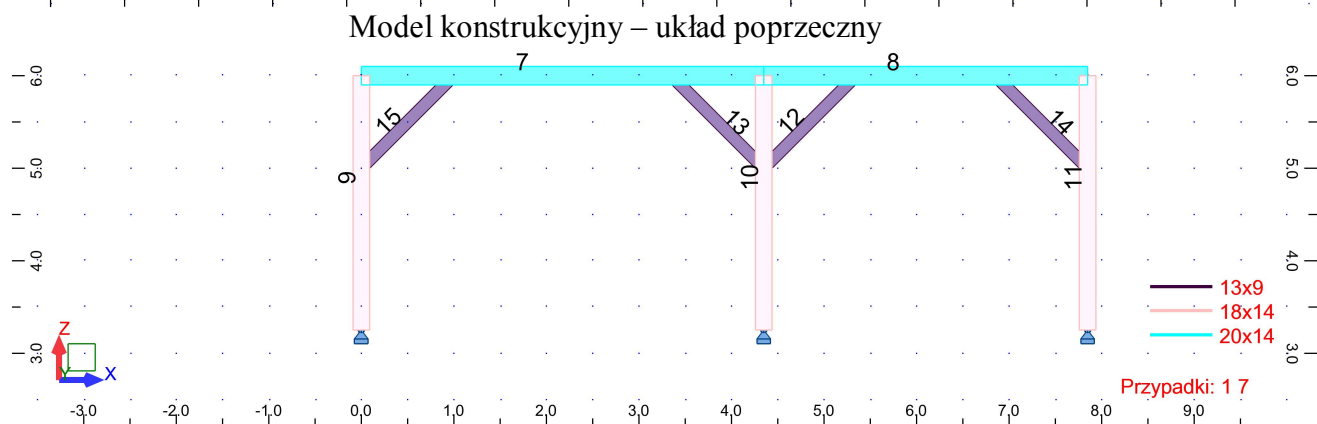
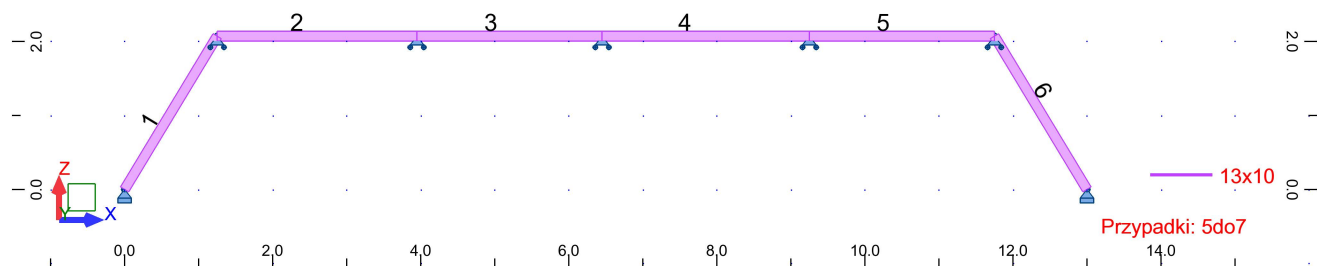
#### WPS140. Strop WPS dla belki 140 - obc. stałe

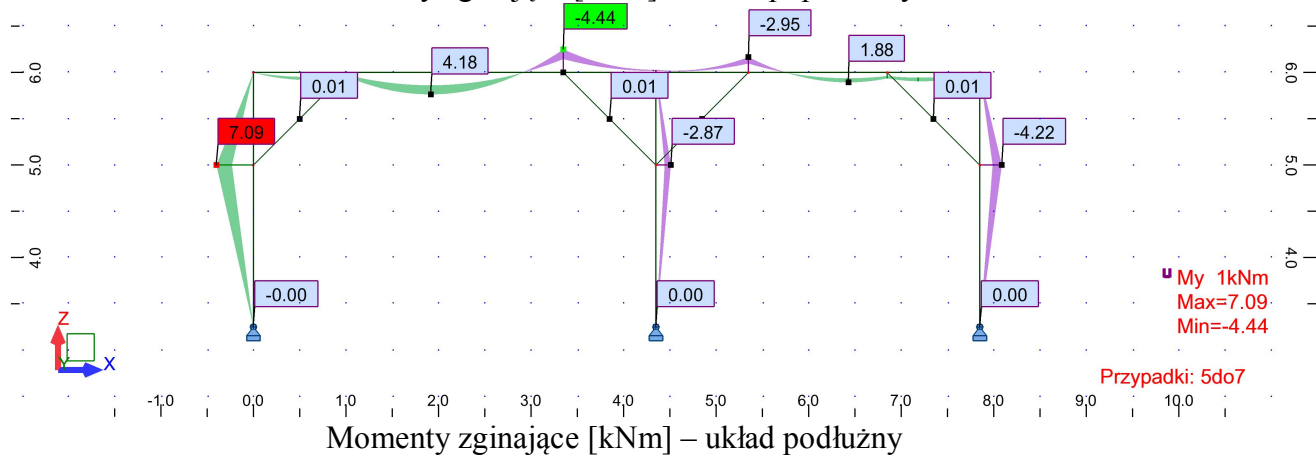
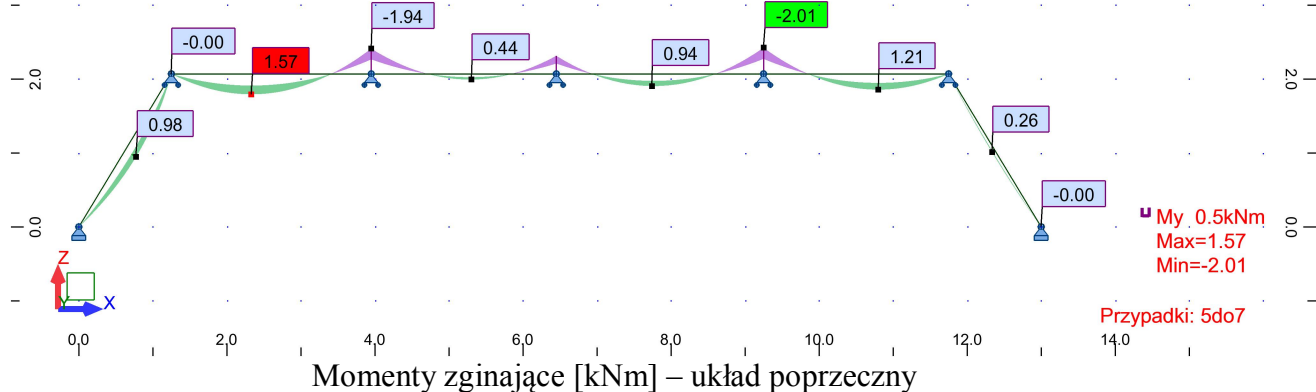
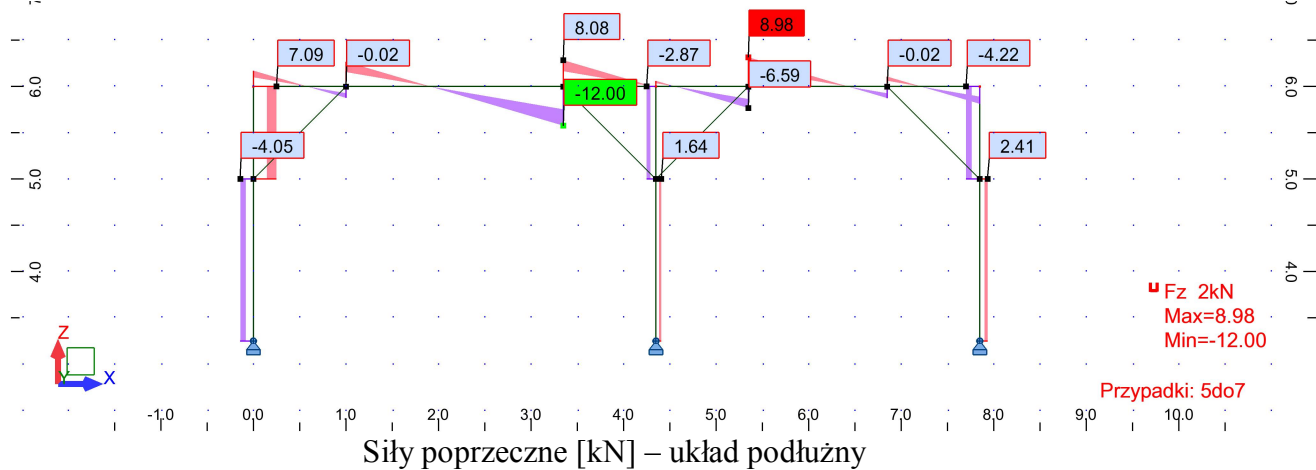
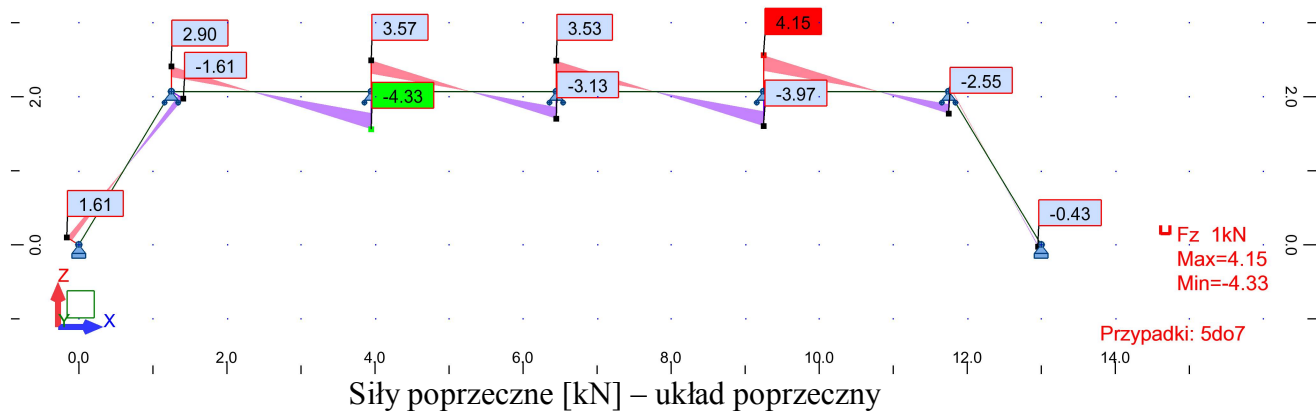
Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>f</sub>	k <sub>d</sub>	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Płytki grub. 2 cm [29.0kN/m <sup>3</sup> ·0.02m]	0.58	1.30	--	0.75
2.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, zagęszczony grub. 5 cm [24.0kN/m <sup>3</sup> ·0.05m]	1.20	1.30	--	1.56
3.	Styropian grub. 5 cm [0.45kN/m <sup>3</sup> ·0.05m]	0.02	1.30	--	0.03
4.	Szlichta grub. 1 cm [23.0kN/m <sup>3</sup> ·0.01m]	0.23	1.30	--	0.30
5.	Keramzyt grub. 10 cm [3.500kN/m <sup>3</sup> ·0.10m]	0.35	1.30	--	0.45
6.	Płyta WPS [1.250kN/m <sup>2</sup> ]	1.25	1.30	--	1.63
7.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1.5 cm [19.0kN/m <sup>3</sup> ·0.015m]	0.29	1.30	--	0.38
Σ:		<b>3.92</b>	1.30	--	<b>5.10</b>

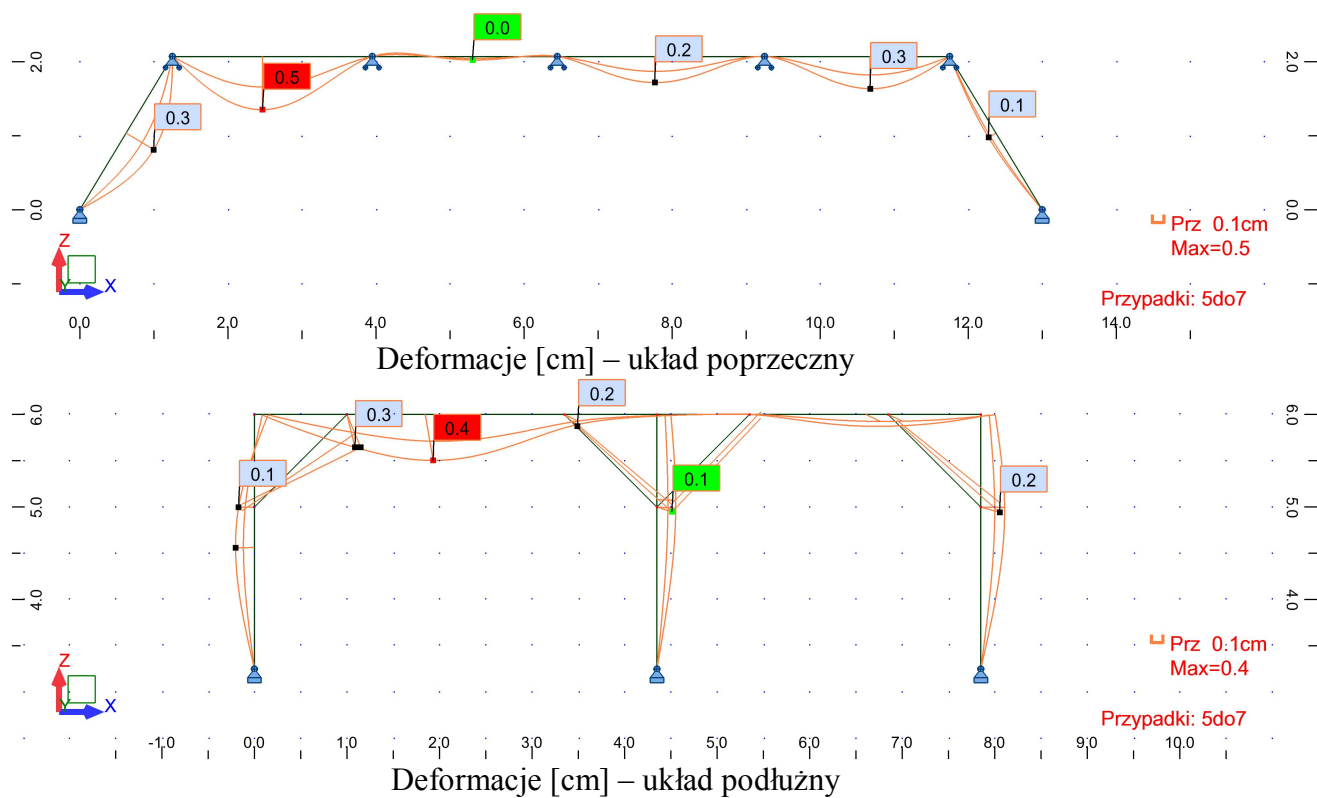
#### WPS. Strop WPS - obc. stałe

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>f</sub>	k <sub>d</sub>	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Płytki grub. 2 cm [29.0kN/m <sup>3</sup> ·0.02m]	0.58	1.30	--	0.75
2.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, zagęszczony grub. 5 cm [24.0kN/m <sup>3</sup> ·0.05m]	1.20	1.30	--	1.56
3.	Styropian grub. 5 cm [0.45kN/m <sup>3</sup> ·0.05m]	0.02	1.30	--	0.03
4.	Szlichta grub. 1 cm [23.0kN/m <sup>3</sup> ·0.01m]	0.23	1.30	--	0.30
5.	Keramzyt grub. 20.5cm grub. 20.5 cm [3.500kN/m <sup>3</sup> ·0.205m]	0.72	1.30	--	0.94
6.	Płyta WPS [1.250kN/m <sup>2</sup> ]	1.25	1.30	--	1.63
7.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1.5 cm [19.0kN/m <sup>3</sup> ·0.015m]	0.29	1.30	--	0.38
Σ:		<b>4.29</b>	1.30	--	<b>5.58</b>

## Dach







Wyniki wymiarowania:

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
1 Belka drewniana_1	13x10	C24	64.44	83.77	0.17	5 KOMB1
2 krok_2	13x10	C24	71.95	93.53	0.61	5 KOMB1
3 krok_3	13x10	C24	66.62	86.60	0.61	5 KOMB1
4 krok_4	13x10	C24	74.61	96.99	0.63	5 KOMB1
5 krok_5	13x10	C24	66.62	86.60	0.63	5 KOMB1
6 krok_6	13x10	C24	64.44	83.77	0.08	5 KOMB1
7 Belka drewniana_7	20x14	C24	75.34	107.63	0.52	5 KOMB1
8 Belka drewniana_8	20x14	C24	60.62	86.60	0.36	5 KOMB1
9 Słup drewniany_9	18x14	C24	52.92	68.04	0.99	5 KOMB1
10 Słup drewniany_10	18x14	C24	52.92	68.04	0.86	5 KOMB1
11 Słup drewniany_11	18x14	C24	52.92	68.04	0.96	5 KOMB1
12 Słup drewniany_12	13x9	C24	37.68	54.43	0.25	5 KOMB1
13 Słup drewniany_13	13x9	C24	37.68	54.43	0.32	5 KOMB1
14 Słup drewniany_14	13x9	C24	37.68	54.43	0.11	5 KOMB1
15 Słup drewniany_15	13x9	C24	37.68	54.43	0.18	5 KOMB1

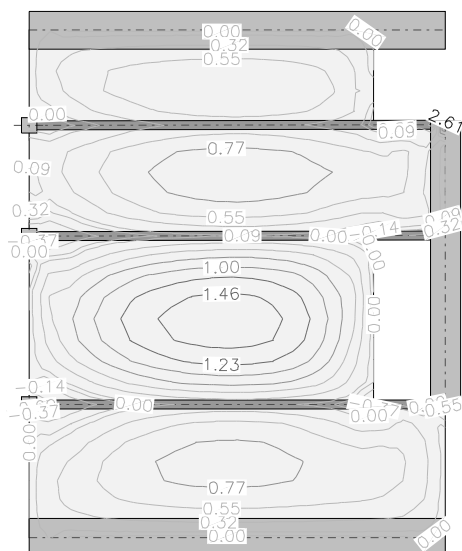
Pręt	Profil	Materiał	Prop.(uz)	Przyp.(uz)
1 Belka drewniana_1	13x10	C24	0.23	$1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1(1+0.25)*3 + 1*4$
2 krok_2	13x10	C24	0.38	$1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1(1+0.25)*3 + 1*4$
3 krok_3	13x10	C24	0.03	$1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1(1+0.25)*3 + 1*4$
4 krok_4	13x10	C24	0.18	$1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1(1+0.25)*3 + 1*4$
5 krok_5	13x10	C24	0.25	$1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1(1+0.25)*3 + 1*4$
6 krok_6	13x10	C24	0.11	$1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1(1+0.25)*3 + 1*4$
7 Belka drewniana_7	20x14	C24	0.20	$1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1(1+0.25)*3 + 1*4$
8 Belka drewniana_8	20x14	C24	0.06	$1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1(1+0.25)*3 + 1*4$

Pręt	Profil	Materiał	Prop.(vx)	Przyp.(vx)
9 Słup drewniany_9	18x14	C12/15	0.05	KOMB2 (1+2+3+4)*1.00
10 Słup drewniany_10	18x14	C12/15	0.05	KOMB2 (1+2+3+4)*1.00
11 Słup drewniany_11	18x14	C12/15	0.05	KOMB2 (1+2+3+4)*1.00
12 Słup drewniany_12	13x9	C24	0.03	KOMB2 (1+2+3+4)*1.00
13 Słup drewniany_13	13x9	C24	0.04	KOMB2 (1+2+3+4)*1.00
14 Słup drewniany_14	13x9	C24	0.07	KOMB2 (1+2+3+4)*1.00
15 Słup drewniany_15	13x9	C24	0.21	KOMB2 (1+2+3+4)*1.00

## Płyta stropowa nad piwnicą w osiach G-H/2-3

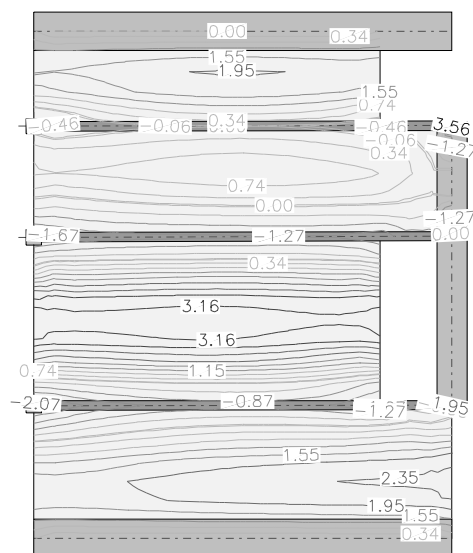
### Płyty - momenty zginające $M_x$

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe)

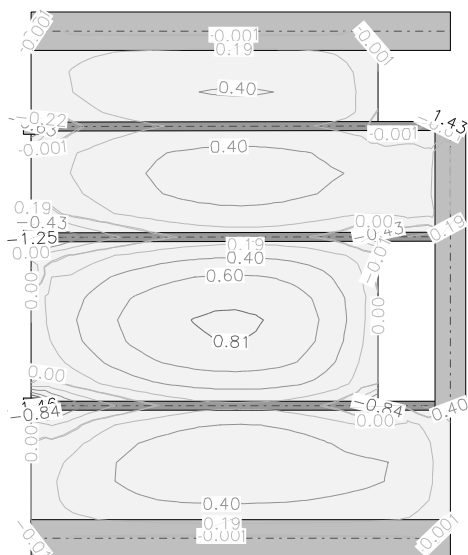


### Płyty - momenty zginające $M_y$

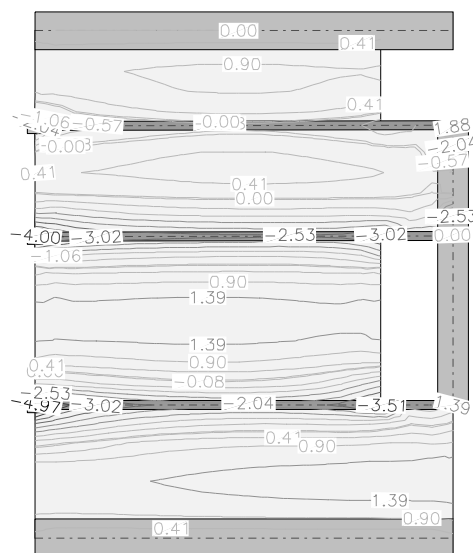
Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe)



Wartości minimalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe)

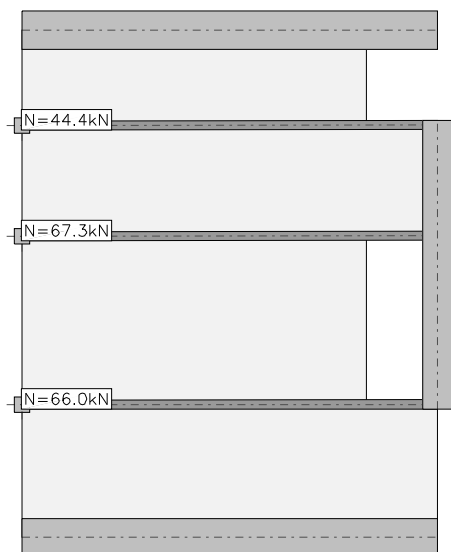


Wartości minimalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe)



## Słupy - reakcje

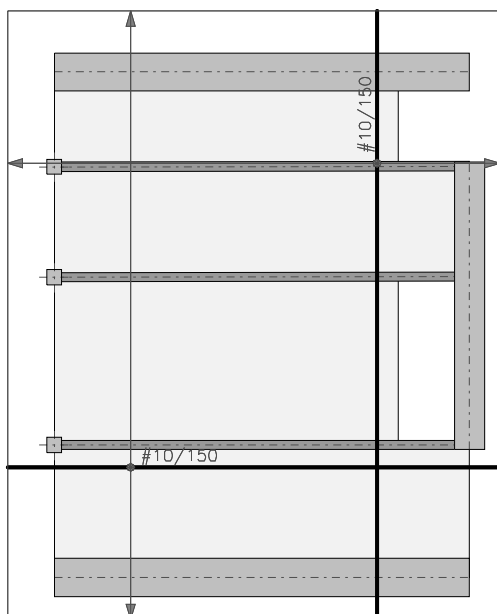
Siła N - Wartości maksymalne - (obc. obliczeniowe)



## Wymiarowanie (wg PN-B-03264:2002)

Schemat rozmieszczenia zbrojenia  
zadanego w płytach

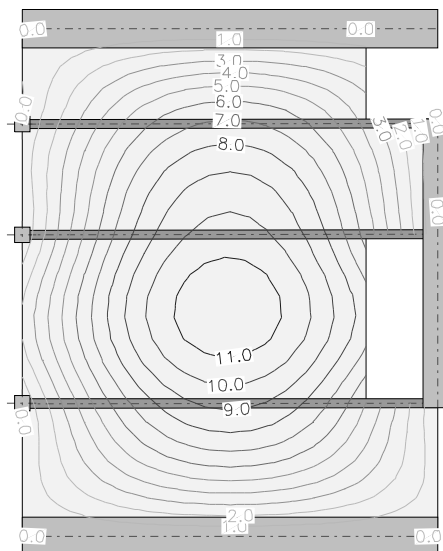
Zbrojenie dolne



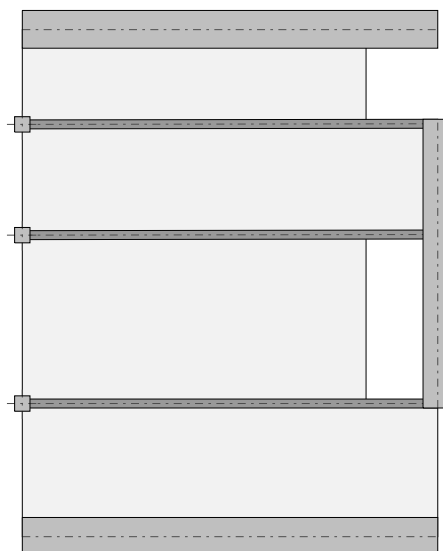
## Analiza stanu granicznego

## użytkowości (wg PN-B-03264:2002)

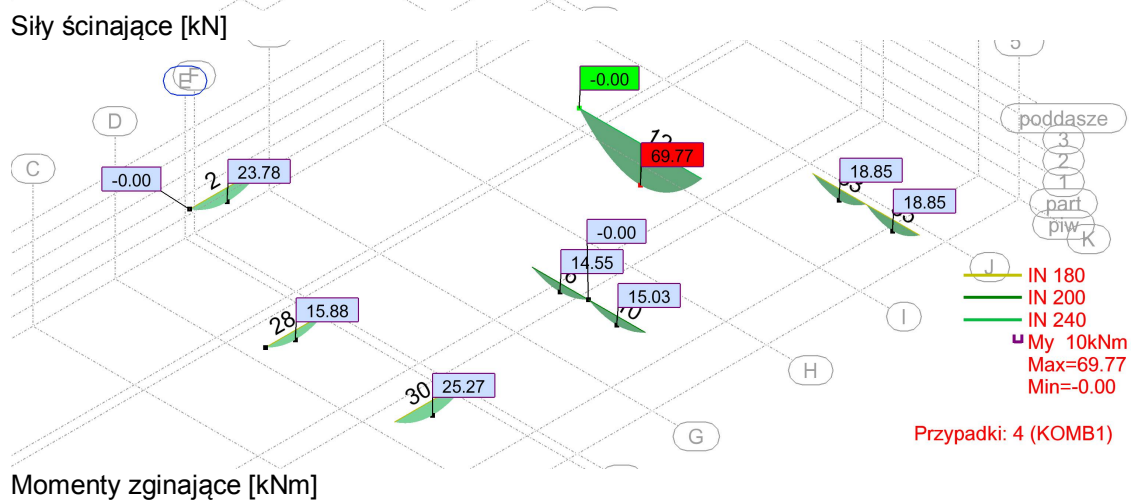
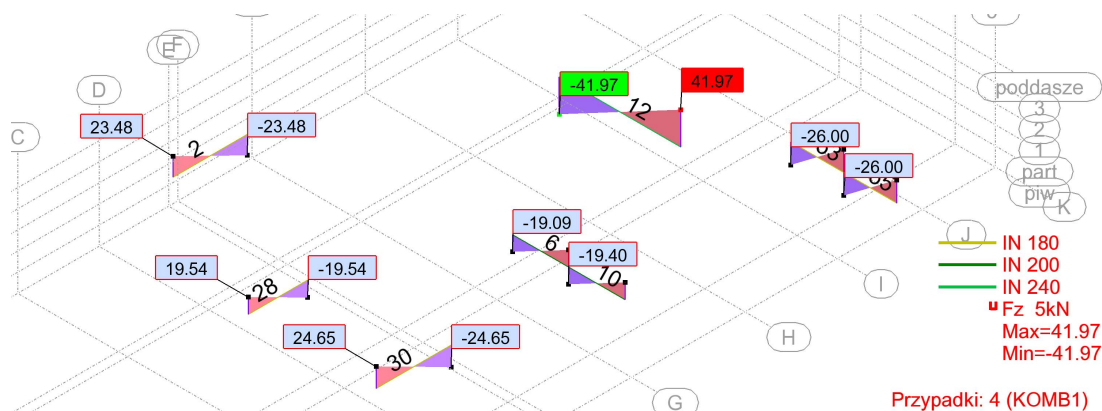
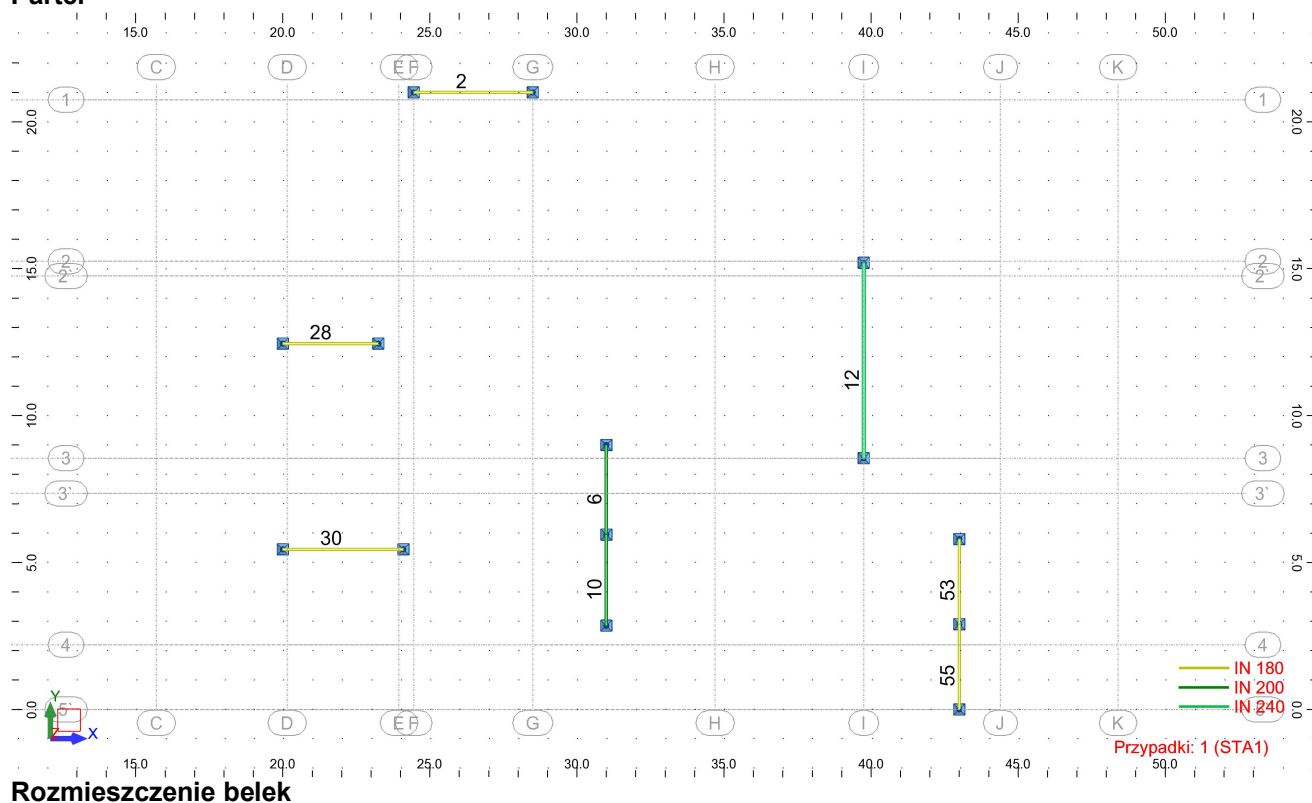
Płyty - SGU - przemieszczenia w[mm] -  
(obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A, C)

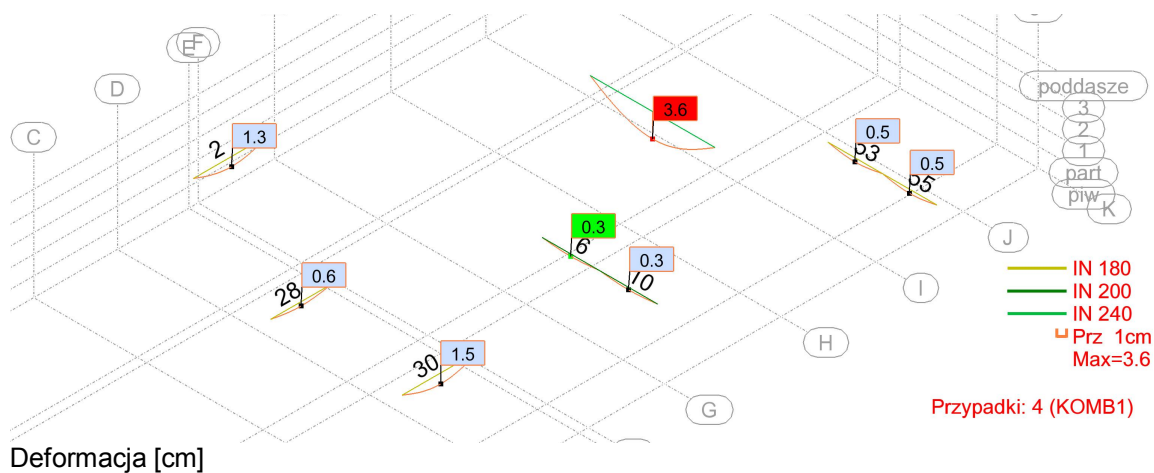


Płyty - SGU - rozwarości rys na pow.  
dolnej[mm] - (obc. charakterystyczne,  
długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A, C)



## Belki stropowe Parter

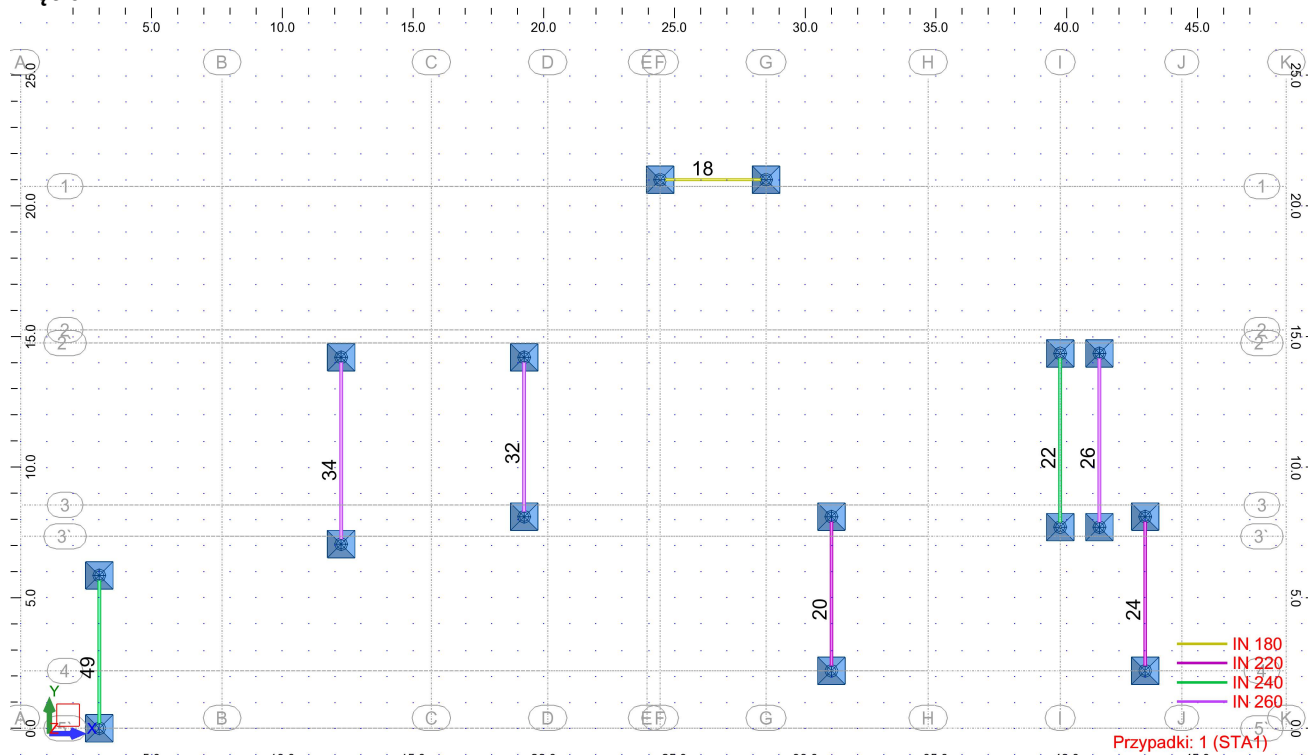


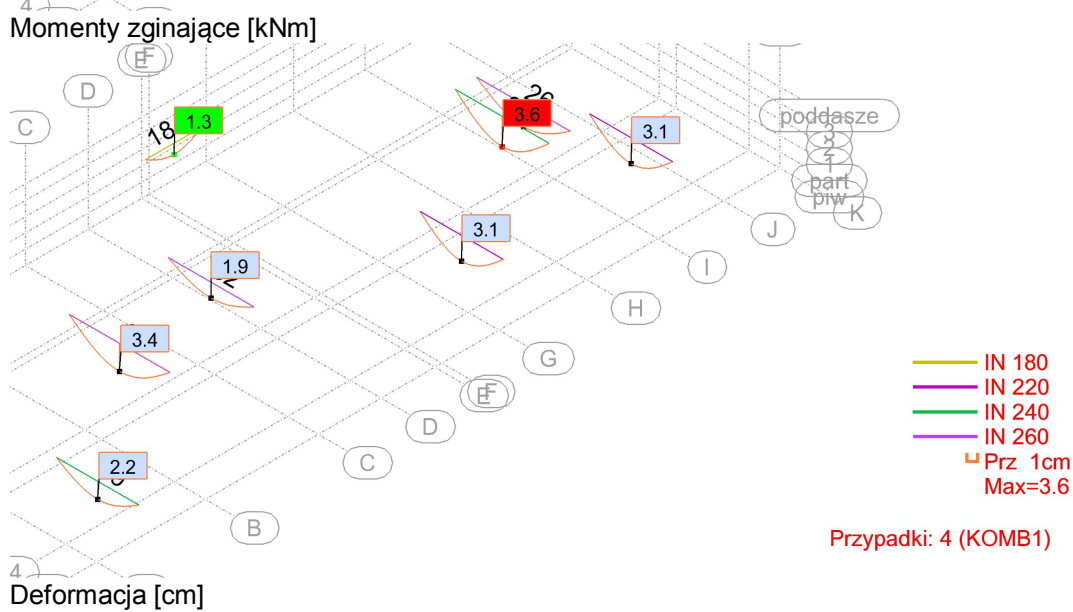
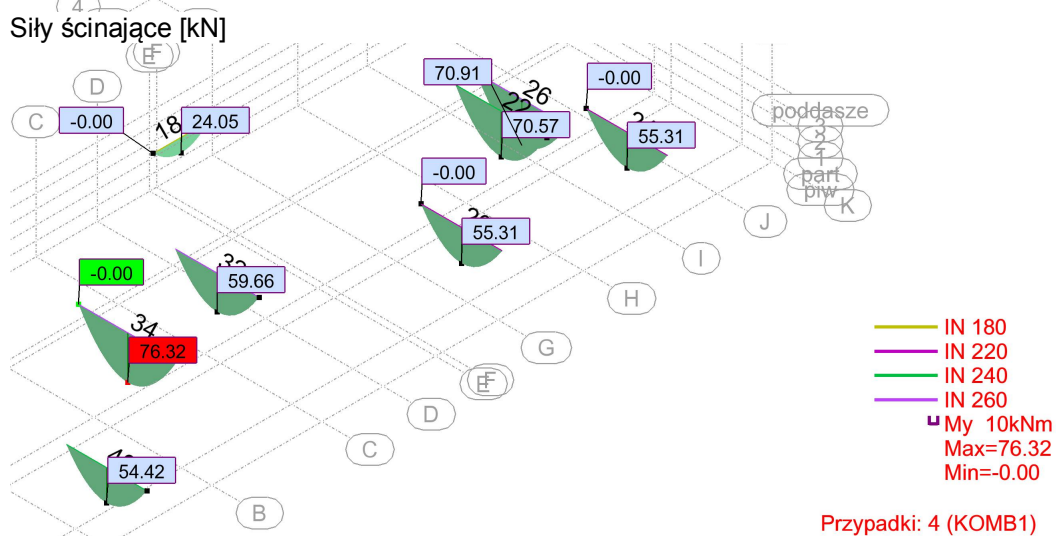
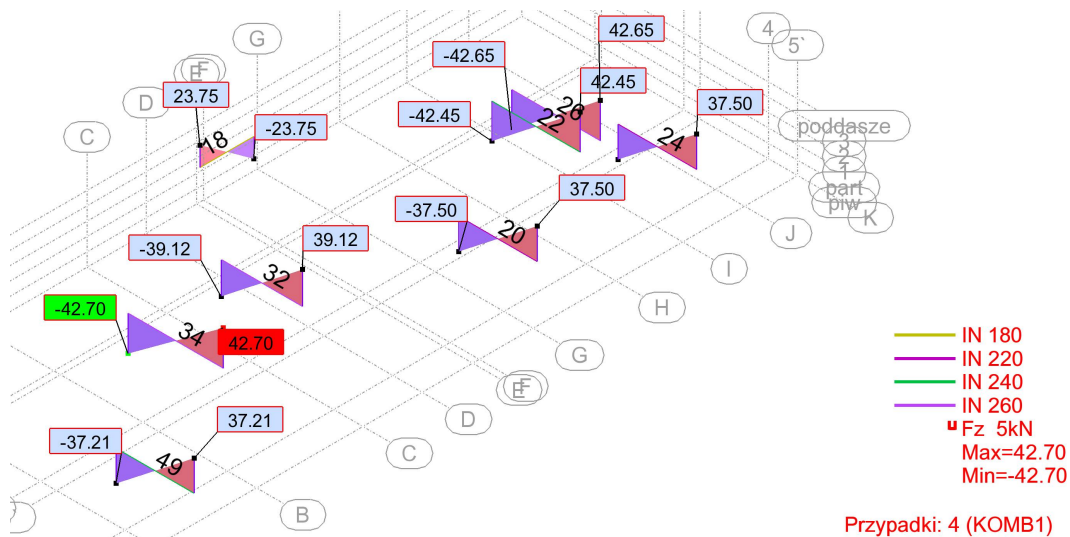


### Wyniki wymiarowania:

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż	Przypadek	Prop.(uz)	Przyp.(uz)
2 BelkaBZw_2	IN 180	S 235	56.18	237.25	0.69	4 KOMB1	0.67	5 KOMB2
6 BelkaBZw_6	IN 200	S 235	38.10	162.96	0.32	4 KOMB1	0.21	5 KOMB2
10 BelkaBZw_10	IN 200	S 235	38.73	165.63	0.33	4 KOMB1	0.22	5 KOMB2
12 BelkaBZw_12	IN 240	S 235	69.26	303.72	0.92	4 KOMB1	1.11	5 KOMB2
28 BelkaBZw_28	IN 180	S 235	45.08	190.39	0.46	4 KOMB1	0.36	5 KOMB2
30 BelkaBZw_30	IN 180	S 235	56.87	240.18	0.73	4 KOMB1	0.72	5 KOMB2
53 BelkaBZw_53	IN 180	S 235	40.23	169.88	0.54	4 KOMB1	0.37	5 KOMB2
55 BelkaBZw_55	IN 180	S 235	40.23	169.88	0.54	4 KOMB1	0.37	5 KOMB2

### Piętra

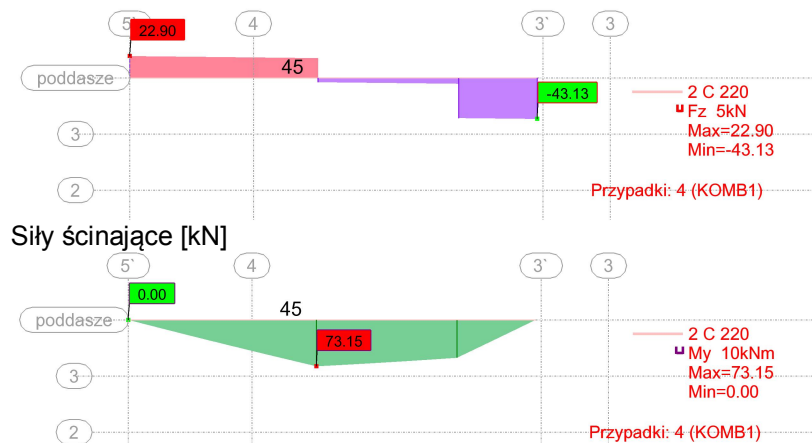




### Wyniki wymiarowania:

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek	Prop.(uz)	Przyp.(uz)
18 BelkaBZw_18	IN 180	S 235	56.18	237.25	0.69	4 KOMB1	0.68	5 KOMB2
20 BelkaBZw_20	IN 220	S 235	67.03	291.34	0.92	4 KOMB1	1.08	5 KOMB2
22 BelkaBZw_22	IN 240	S 235	69.26	303.72	0.93	4 KOMB1	1.12	5 KOMB2
24 BelkaBZw_24	IN 220	S 235	67.03	291.34	0.92	4 KOMB1	1.08	5 KOMB2
26 BelkaBZw_26	IN 260	S 235	64.08	286.08	0.75	4 KOMB1	0.83	5 KOMB2
32 BelkaBZw_32	IN 260	S 235	58.78	262.42	0.63	4 KOMB1	0.64	5 KOMB2
34 BelkaBZw_34	IN 260	S 235	68.90	307.59	0.80	4 KOMB1	0.96	5 KOMB2
49 BelkaBZw_49	IN 240	S 235	60.93	267.18	0.71	4 KOMB1	0.75	5 KOMB2

### Odciażenie słupków dachu



### Momenty zginające [kNm]

### Deformacja [cm]

### Wyniki wymiarowania:

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przyp.(uy)	Prop.(uz)	Przyp.(uz)
45 Belka_45	2 C 220	S 235	85.49	76.93	0.70	5 KOMB2	0.95	5 KOMB2

### 32. SPIS RYSUNKÓW

Nr.	Temat Rysunku	skala
1A	Lokalizacja	1:500
2A	Rzut piwnic	1:100
3A	Rzut parteru	1:100
4A	Rzut piętra 1	1:100
5A	Rzut piętra 2	1:100
6A	Rzut piętra 3	1:100
7A	Rzut poddasza	1:100
8A	Rzut dachu	1:100
9A	Przekrój A-A B-B	1:100
10A	Elewacje zachodnia frontowa – zakres prac	1:100
11A	Elewacja wschodnia – zakres prac	1:100
4E	Detal balustrady drewnianej i pochwyty w klatkach schodowych	1:10
	Drzwi wewnętrzne drewniane - D1ppoż	
	Drzwi wewnętrzne drewniane - D2ppoż	
	Drzwi wewnętrzne drewniane - D3ppoż	
	Drzwi wewnętrzne drewniane - D4ppoż	
	Drzwi wewnętrzne drewniane - D5ppoż	
	Drzwi wewnętrzne drewniane - D6ppoż	
K1	Rzut fundamentów	1:100
W1	Rzut piwnic	1:100
W2	Rzut parteru	1:100
W3	Rzut piętra 1	1:100
W4	Rzut piętra 2	1:100
W5	Rzut piętra 3	1:100
W6	Rzut poddasza	1:100
W7	Rzut dachu	1:100
S1	Rzut piwnic wod-kan	1:100
S2	Rzut parteru wod-kan	1:100
S3	Rzut piętra 1 wod-kan	1:100
S4	Rzut piętra 2 wod-kan	1:100
S5	Rzut piętra 3 wod-kan	1:100
S6	Rzut poddasza wod-kan	1:100
S7	Rzut piwnic c.o.	1:100
S8	Rzut parteru c.o.	1:100
S9	Rzut piętra 1 c.o.	1:100
S10	Rzut piętra 2 c.o.	1:100
S11	Rzut piętra 3 c.o.	1:100
S12	Rzut poddasza c.o.	1:100
1.01	Schemat ideowy zasilania	-
1.02	Schemat ideowy połączeń wyrównawczych	-
2.01	Schemat instalacji SSP	-
2.02	Schemat system oddymiania	-
2.03	Schemat instalacji przyzywowej	-
3.01	Plan instalacji elektrycznych - rzut poziom 0	1:100
3.02	Plan instalacji elektrycznych - rzut poziom 1	1:100
3.03	Plan instalacji elektrycznych - rzut poziom 2	1:100
3.04	Plan instalacji elektrycznych - rzut poziom 3	1:100
3.05	Plan instalacji elektrycznych - rzut poziom 4	1:100
3.06	Plan instalacji elektrycznych - rzut poziom 5	1:100
4.01	Plan instalacji SSP - rzut poziom 0	1:100

4.02	Plan instalacji SSP - rzut poziom 0	1:100
4.03	Plan instalacji SSP - rzut poziom 1	1:100
4.04	Plan instalacji SSP - rzut poziom 2	1:100
4.05	Plan instalacji SSP - rzut poziom 3	1:100
4.06	Plan instalacji SSP - rzut poziom 4	1:100
5.01	Plan instalacji uziemienia i odgromowej - rzut dachu	1:100

*projektant mgr inż. arch. Louay Farah*

*projektanta sprawdzający mgr inż. arch. Tomasz Rudnik*