

## **IV. SPIS TREŚCI**

|                                                                                                                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| I. Strona tytułowa.....                                                                                                                                                      | 1  |
| II. Oświadczenie projektantów .....                                                                                                                                          | 2  |
| III. Uprawnienia projektantów.....                                                                                                                                           | 3  |
| IV. Spis Treści.....                                                                                                                                                         | 29 |
| V. Część opisowa .....                                                                                                                                                       | 34 |
| 1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego .....                                                                                                                              | 34 |
| 2. Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego.....                                                                                              | 34 |
| 3. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna.....                                                                                                                       | 34 |
| 4. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego.....                                                                                                                      | 35 |
| 4.1 Dane liczbowe dotyczące obiektu .....                                                                                                                                    | 35 |
| 5. Ekspertyza techniczna.....                                                                                                                                                | 35 |
| 6. Konstrukcja.....                                                                                                                                                          | 41 |
| 6.1 Podstawy opracowania.....                                                                                                                                                | 41 |
| 6.2 Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego .....                                                                                                                      | 42 |
| 6.3 Zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne), założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji w<br>tym dotyczące obciążeń, podstawowe wyniki obliczeń konstrukcyjnych ..... | 43 |
| 6.4 Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu .....                                                                                   | 44 |
| 6.4.1 Konstrukcja żelbetowa .....                                                                                                                                            | 44 |
| 6.4.1.1 Fundamenty .....                                                                                                                                                     | 44 |
| 6.4.1.2 Podwaliny .....                                                                                                                                                      | 44 |
| 6.4.1.3 Dok rozładunkowy .....                                                                                                                                               | 44 |
| 6.4.1.4 Strop gęstożebrowy .....                                                                                                                                             | 44 |
| 6.4.2 Konstrukcja murowa .....                                                                                                                                               | 44 |
| 6.4.3 Konstrukcja stalowa .....                                                                                                                                              | 45 |
| 6.4.3.1 Blacha trapezowa .....                                                                                                                                               | 45 |
| 6.4.3.1.1 Konstrukcja stalowa .....                                                                                                                                          | 45 |
| 7. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego/ budynku.....                                                                                             | 46 |
| 7.1 Opinia geotechniczna.....                                                                                                                                                | 46 |
| 7.2 Informacja o sposobie posadowienia .....                                                                                                                                 | 49 |
| 8. Kategoria geotechniczna obiektu .....                                                                                                                                     | 49 |
| 9. Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych....                                                                              | 49 |
| 9.1 Właściwości cieplne przegród zewnętrznych .....                                                                                                                          | 50 |
| 10. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności<br>instalacji i urządzeń budowlanych:.....                                       | 51 |
| 10.1 Wyposażenie w instalacje sanitarne .....                                                                                                                                | 51 |
| 10.1.1. Założenia projektowe .....                                                                                                                                           | 51 |
| 10.1.2. Likwidacje istniejących urządzeń i instalacji .....                                                                                                                  | 52 |
| 10.1.3. Instalacja wody zimnej i ciepłej wody użytkowej .....                                                                                                                | 55 |
| 10.1.4. Instalacja wody przeciwpożarowej .....                                                                                                                               | 57 |
| 10.1.5. Instalacja kanalizacji sanitarnej .....                                                                                                                              | 58 |
| 10.1.6. Instalacja kanalizacji technologicznej tłustej .....                                                                                                                 | 59 |
| 10.1.7. Instalacja kanalizacji deszczowej .....                                                                                                                              | 60 |
| 10.1.8. Instalacja gazu ziemnego .....                                                                                                                                       | 61 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 10.1.9. Instalacja ogrzewania – założenia projektowe                                                                                                                                                                                                                                              | 63  |
| 10.1.10. Ogrzewanie elektrycznymi aparatami grzewczymi                                                                                                                                                                                                                                            | 64  |
| 10.1.11. Ogrzewanie konwektorami elektrycznymi                                                                                                                                                                                                                                                    | 64  |
| 10.1.12. Ogrzewanie klimatyzatorami freonowymi                                                                                                                                                                                                                                                    | 64  |
| Zabezpieczenie przed wnikaniem zimnego powietrza                                                                                                                                                                                                                                                  | 65  |
| 10.1.14. Instalacja wentylacji mechanicznej                                                                                                                                                                                                                                                       | 66  |
| 4.3.1 10.1.14. Instalacja wentylacji grawitacyjnej na potrzeby służby między lokalami 6 i 7                                                                                                                                                                                                       | 81  |
| 4.3.2 10.1.15. Instalacja chłodzenia freonowego                                                                                                                                                                                                                                                   | 81  |
| 10.2 Elektroenergetycznych                                                                                                                                                                                                                                                                        | 82  |
| 10.3 Telekomunikacyjnych                                                                                                                                                                                                                                                                          | 86  |
| 10.4 Piorunochronnych                                                                                                                                                                                                                                                                             | 87  |
| Instalacja odgromowa                                                                                                                                                                                                                                                                              | 87  |
| Instalacja uziemiająca i wyrównawcza                                                                                                                                                                                                                                                              | 87  |
| Do szyny tej podłączyć:                                                                                                                                                                                                                                                                           | 87  |
| - szynę PE RGnn,                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 87  |
| - szyny PE rozdzielnic lokalowych i pomocniczych,                                                                                                                                                                                                                                                 | 87  |
| - rurociągi wod.-kan.                                                                                                                                                                                                                                                                             | 87  |
| - części przewodzące konstrukcji budynku                                                                                                                                                                                                                                                          | 87  |
| - miejscowe połączenia wyrównawcze w pomieszczeniach umywalni, serwerowni.                                                                                                                                                                                                                        | 87  |
| 11. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego, o których mowa w punkcie poprzednim, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doborem rodzaju i wielkości urządzeń | 87  |
| 11.1 Zasilanie w media                                                                                                                                                                                                                                                                            | 87  |
| 11.2 Likwidację istniejącego uzbrojenia                                                                                                                                                                                                                                                           | 89  |
| 11.3 Instalacja zewnętrzna wody                                                                                                                                                                                                                                                                   | 89  |
| 11.4 Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej                                                                                                                                                                                                                                                 | 91  |
| 11.5 Instalacja zewnętrzna kanalizacji technologicznej tłustej                                                                                                                                                                                                                                    | 92  |
| 11.6 Instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej                                                                                                                                                                                                                                                 | 94  |
| 11.7 Bilans mediów                                                                                                                                                                                                                                                                                | 95  |
| 11.8 Założone parametry klimatu wewnętrznego na podstawie przepisów techniczno – budowlanych oraz przepisów dotyczących racjonalizacji użytkowania energii                                                                                                                                        | 98  |
| 11.9 Dobór i zwymiarowanie parametrów technicznych podstawowych urządzeń ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i chłodniczych oraz określenie wartości mocy cieplnej i chłodniczej oraz mocy elektrycznej związanej z tymi urządzeniami                                                   | 99  |
| 12. Ochrona przeciwpożarowa                                                                                                                                                                                                                                                                       | 99  |
| 12.1 Klasyfikacja obiektu                                                                                                                                                                                                                                                                         | 99  |
| 12.2 Sąsiedztwo innych obiektów                                                                                                                                                                                                                                                                   | 100 |
| 12.3 Parametry pożarowe substancji palnych                                                                                                                                                                                                                                                        | 100 |
| 12.4 Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego                                                                                                                                                                                                                                                    | 100 |
| 12.5 Kategoria zagrożenia ludzi                                                                                                                                                                                                                                                                   | 100 |
| 12.6 Podział obiektu na strefy pożarowe                                                                                                                                                                                                                                                           | 100 |
| 12.7 Ocena zagrożenia wybuchem                                                                                                                                                                                                                                                                    | 100 |
| 12.8 Odporność ogniowa                                                                                                                                                                                                                                                                            | 100 |
| 12.9 Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych                                                                                                                                                                                                                                | 101 |
| 12.10 Dobór urządzeń przeciwpożarowych                                                                                                                                                                                                                                                            | 102 |
| 12.11 Instalacja hydrantowa                                                                                                                                                                                                                                                                       | 102 |

|                                                                                                                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 12.12 System sygnalizacji pożaru .....                                                                                                                       | 102 |
| 12.13 Dźwiękowy system ostrzegawczy.....                                                                                                                     | 102 |
| 12.14 Instalacja tryskaczowa.....                                                                                                                            | 103 |
| 12.15 Przeciwpowarowy wyłącznik prądu .....                                                                                                                  | 103 |
| 12.16 Wyposażenie w podręczny sprzęt gaśniczy i urządzenia ratownicze wraz z ich rozmieszczeniem .....                                                       | 103 |
| 12.17 System detekcji gazu.....                                                                                                                              | 103 |
| 12.18 Warunki ewakuacji, oznakowanie na potrzeby ewakuacji dróg i pomieszczeń, oświetlenie awaryjne<br>(bezpieczeństwa i ewakuacji) oraz przedszkodowe ..... | 103 |
| 12.19 Drogi pożarowe.....                                                                                                                                    | 104 |
| 12.20 Wymagania przeciwpożarowe dla elementów wykończenia wnętrz i wyposażenia stałego .....                                                                 | 104 |
| 13. Charakterystyka energetyczna budynku.....                                                                                                                | 105 |
| 14. Obliczenia statyczne do części konstrukcyjnej .....                                                                                                      | 105 |
| 14.1 Założenia przyjęte do obliczeń .....                                                                                                                    | 105 |
| 14.2 Zestawienie obciążeń.....                                                                                                                               | 105 |
| 14.3 Schematy statyczne i podstawowe wyniki obliczeń statycznych .....                                                                                       | 107 |
| 14.3.1 Blacha trapezowa .....                                                                                                                                | 107 |
| 14.3.2 Płatwie.....                                                                                                                                          | 111 |
| 14.3.3 Konstrukcja główna .....                                                                                                                              | 113 |
| 14.3.3.1 Konstrukcja w osiach 1-14/A-G .....                                                                                                                 | 113 |
| 14.3.3.2 Konstrukcja w osiach 1-14/H-P .....                                                                                                                 | 122 |
| V. Część graficzna                                                                                                                                           |     |

**SPIS RYSUNKÓW:****ARCHITEKTURA**

| NR    | TYTUŁ RYSUNKU                                 |  |
|-------|-----------------------------------------------|--|
| 101/A | RZUT PRZYZIEMIA                               |  |
| 102/A | BUDYNEK TECHNICZNY: RZUT PIWNIC -1, PIĘTRA +1 |  |
| 103/A | RZUT DACHU                                    |  |
| 201/A | PRZEKRÓJ                                      |  |
| 301/A | ELEWACJE                                      |  |
| 302/A | TOTEM REKLAMOWY                               |  |

**KONSTRUKCJA**

| NR    | TYTUŁ RYSUNKU                      |  |
|-------|------------------------------------|--|
| 101/K | RZUT FUNDAMENTÓW                   |  |
| 102/K | RZUT PRZYZIEMIA                    |  |
| 103/K | RZUT DACHU W OSIACH A-H/1-14       |  |
| 104/K | RZUT DACHU W OSIACH H-P/1-5        |  |
| 105/K | PYLON – RZUT FUNDAMENTOW           |  |
| 106/K | PYLON – KONSTRUKCJA STALOWA        |  |
| 107/K | PYLON – PODKONSTRUKCJA POD REKLAMĘ |  |

**BRANŻA SANITARNA**

| NR    | TYTUŁ RYSUNKU                                      |  |
|-------|----------------------------------------------------|--|
| 101/S | RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJE KANALIZACJI – CZ. 1-A |  |
| 102/S | RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJE KANALIZACJI – CZ. 2-A |  |
| 103/S | RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJE KANALIZACJI – CZ. 2-B |  |
| 104/S | RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJE KANALIZACJI – CZ. 1-B |  |
| 105/S | RZUT DACHU _INSTALACJE ODWODNIENIA – CZ. 1         |  |
| 106/S | RZUT DACHU _INSTALACJE ODWODNIENIA – CZ. 2         |  |
| 107/S | RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJE WODY – CZ. 1-A        |  |
| 108/S | RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJE WODY – CZ. 2-A        |  |
| 109/S | RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJE WODY – CZ. 2-B        |  |
| 110/S | RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJE WODY – CZ. 1-B        |  |
| 111/S | RZUT PRZYZIEMIA-INSTALACJE WENTYLACJI – CZ. 1-A    |  |
| 112/S | RZUT PRZYZIEMIA-INSTALACJE WENTYLACJI – CZ. 2-A    |  |
| 113/S | RZUT PRZYZIEMIA-INSTALACJE WENTYLACJI – CZ. 2-B    |  |
| 114/S | RZUT PRZYZIEMIA-INSTALACJE WENTYLACJI – CZ. 1-B    |  |

|       |                                                                                 |  |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|--|
| 115/S | RZUT PRZYZIEMIA-INSTALACJE OGRZEWANIA I CHŁODZENIA – CZ. 1-A                    |  |
| 116/S | RZUT PRZYZIEMIA-INSTALACJE OGRZEWANIA I CHŁODZENIA – CZ. 2-A                    |  |
| 117/S | RZUT PRZYZIEMIA-INSTALACJE OGRZEWANIA I CHŁODZENIA – CZ. 2-B                    |  |
| 118/S | RZUT PRZYZIEMIA-INSTALACJE OGRZEWANIA I CHŁODZENIA – CZ. 1-B                    |  |
| 119/S | RZUT DACHU - INSTALACJE SANITARNE – CZ. 1-A                                     |  |
| 120/S | RZUT DACHU - INSTALACJE SANITARNE – CZ. 2-A                                     |  |
| 121/S | RZUT DACHU - INSTALACJE SANITARNE – CZ. 2-B                                     |  |
| 122/S | RZUT DACHU - INSTALACJE SANITARNE – CZ. 1-B                                     |  |
| 124/S | RZUT WĘZŁA SANITARNEGO T02- INSTALACJA WODY I KANALIZACJI                       |  |
| 125/S | RZUT WĘZŁA SANITARNEGO T02- INSTALACJA WENTYLACJI,<br>OGRZEWANIA I KLIMATYZACJI |  |
| 126/S | RZUT WĘZŁA SANITARNEGO T04- INSTALACJA WODY I KANALIZACJI                       |  |
| 127/S | RZUT WĘZŁA SANITARNEGO T04- INSTALACJA WENTYLACJI,<br>OGRZEWANIA I KLIMATYZACJI |  |

**BRANŻA ELEKTRYCZNA**

| NR  | TYTUŁ RYSUNKU                                          |  |
|-----|--------------------------------------------------------|--|
| E-1 | SCHEMAT ROZDZIAŁU ENERGII                              |  |
| E-2 | RZUT PRZYZIEMIA – TRASY KABLOWE                        |  |
| E-3 | RZUT PRZYZIEMIA – INSTALACJE ELEKTRYCZNE               |  |
| E-4 | RZUT PRZYZIEMIA – INSTALACJE OŚWIETLENIOWE             |  |
| E-5 | RZUT DACHU – INSTALACJA ODGROMOWA                      |  |
| E-6 | POMIESZCZENIA ADMINISTRACYJNE – INSTALACJE ELEKTRYCZNE |  |
| E-7 | POMIESZCZENI TOALET NR 1 – INSTALACJE ELEKTRYCZNE      |  |

## **V. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego**

Zakres opracowania obejmuje projekt techniczny pn.: Budowa i przebudowa parkingu (w tym 357 projektowanych miejsc postojowych, 59 remontowanych miejsc postojowych), budowa wiat na wózki sklepowe i wiat śmietnikowych, przebudowa totemu reklamowego, budowa i przebudowa zewnętrznych instalacji wody, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, instalacji energetycznej i oświetleniowej, zmiana decyzji Prezydenta Miasta Bielska-Białej z dnia 13 grudnia 2023 r. nr 851/2023 znak: UA.6740.706.2023.DKA w przedmiocie zatwierdzenia projektu zagospodarowania terenu oraz projektu architektoniczno-budowlanego i udzielenia pozwolenia na przebudowę budynku handlowego wraz z częściową rozbiórką w zakresie m. in. przebudowy i nadbudowy budynku, dobudowy do północnej ściany budynku schodów, przebudowy istniejącej skarpy w Bielsku-Białej przy ul. Warszawskiej 180, na działkach 47/25, 47/26 60/1 i 3439/20, Obręb ewidencyjny: 0038-Stare Bielsko.

Niniejszy opracowania stanowi TOM IV A. TOM IVB (aranżację lokalu 04) ,TOM IVC (instalacje tryskaczowe) oraz TOM D (instalacje nieskoprowdzone) stanowią odrębne tomy dokumentacji składającej się na cały projekt techniczny.

### **2. Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego**

Budynek z lokalami przeznaczonymi na sprzedaż artykułów różnego asortymentu. oraz lokalami usługowymi tj. gastronomia. Przewiduje się pobyt osób niebędących pracownikami na salach sprzedaży i konsumpcji, a pozostałe pomieszczenia będą służyć pracownikom wydzielonych lokali oraz magazynowaniu produktów.

### **3. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna**

Budynek zbliżony w rzucie do kształtu litery C. Fasada frontowa (zaprojektowana, jako przeszklona z wejściami do wydzielonych lokali na długości, której projektuje się zadaszenie okalające powstałe wnętrze.

Od strony tylnej zapleczy przewidziano obsługę logistyczną lokali usługowo-handlowych. Dostęp do sanitariatów ogólnodostępnych zostanie zapewniony poprzez wydzielenie zespołu sanitarnego, w którym zostaną zaprojektowane WC.

## 4. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego

### 4.1 Dane liczbowe dotyczące obiektu

| Parametry charakterystyczne     |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| Długość [m]                     | 176,32          |
| Szerokość [m]                   | 156,69          |
| Wysokość budynku [m]            | 11,30           |
| Kubatura [m <sup>3</sup> ]      | 165 534,32      |
| Pow. Zabudowy [m <sup>2</sup> ] | 16 341,3        |
| Pow. użytkowa [m <sup>2</sup> ] | 16 227,35       |
| Poziom ±0,00                    | 302,14 m n.p.m. |

## 5. Ekspertyza techniczna

Wszystkie elementy budynku oceniono w oparciu o kryterium z poniższej tabeli:

| Kryteria ogólne oceny i klasyfikacji technicznej stanu zużycia technicznego elementów obiektu |                               |                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Klasyfikacja stanu technicznego                                                               | Procentowe zużycie Elementu % | Kryterium oceny                                                                                                  |
| bardzo dobry                                                                                  | 0 - 15                        | Elementy budynku są dobrze utrzymane, nie wykazują zużycia i uszkodzeń                                           |
| zadowalający                                                                                  | 16 - 30                       | Elementy budynku utrzymane są w należyтым stanie technicznym.                                                    |
| średni                                                                                        | 31 - 60                       | W elementach budynku występują niewielkie uszkodzenia i ubytki, nie zagrażające bezpieczeństwu ludzi lub mienia. |
| zły                                                                                           | 61 - 80                       | W elementach budynku występują znaczne uszkodzenia lub ubytki.                                                   |
| awaryjny                                                                                      | 81-100                        | Element do wymiany. Zagrożenie awarią lub katastrofą budowlaną.                                                  |

### Konstrukcja informacje ogólne

Centrum handlowe jest płaską, w przeważającej części parterową strukturą, o zbliżonym w rzucie do prostokąta kształcie. Obiekt składa się z dwóch zasadniczych części: powierzchni handlowo-usługowych pasażu handlowego, hipermarketu. W części północno-zachodniej znajduje się podpiwniczony fragment budynku, w którym zlokalizowano zbiornik wody ppoż oraz pompownię wody ppoż. Rzędna posadzki parteru centrum handlowego wynosi 302,0 m.n.p.m.

Podstawowym układem nośnym istniejącej hali jest:

- stalowa rama poprzeczna w rozstawie 12 m, słupy są przegubowo oparte na fundamentach i sztywno połączone z ryglem dachowym w ośiach A, B i E. Pozostałe słupy stanowią przegubowe podpory ryglu. Obniżony rygiel zadaszenia zaplecza wsparty jest przegubowo na słupie w osi E.

W konstrukcji dachu przewidziano wymiany pomiędzy ryglami głównymi stanowiące konstrukcje wsporcze dla urządzeń instalowanych na dachu. Ramy końcowe ścian szczytowych zaprojektowano jako wieloprzęsłowe, których rygiel jest przegubowo oparty na słupach ściany szczytowej i stężone prętami okrągłymi z nakrętkami napinającymi.

Sztywność przestrzenną hali zapewniają w kierunku poprzecznym sztywne węzły ram w osiach A, B, E i G ( w osiach A i B dodatkowe zeszytnienie stanowi rygiel antresoli zamocowany w słupach). W kierunku podłużnym stężenia portalowe i prętowe w osi A, stężenia krzyżowe i kratownice w osi E oraz stężenia krzyżowe i prętowe w osi F i G a także poziome stężenia w płaszczyźnie dachu.

Rygiel ramy głównej między osiami B-E zaprojektowano z blachownicy spawanej indywidualnie ze stali 18G2A o wysokości 1000mm i zmiennej grubości i szerokości pasów. W nawie A-B rygiel stanowi blachownica o wysokości 600mm zaś w nawie E-F o wys. 800mm. Konstrukcję dachu zaprojektowano w oparciu o płatwie zimnogięte zetowe Z300x88/72x25x4 ze stali 10HA. Przyjęto układ płatwi wieloprzęślowych o rozpiętości pojedynczego przęsła 12 m łączonych na zakład ze wzmocnionymi przęsłami skrajnymi. Połączenie płatwi do rygla za pomocą śrub M16-5.8. Podwieszenia instalacji do płatwi mogą być wykonane bezpośrednio do płatwi za pomocą wieszaków z pręta nagwintowanego  $\phi 16$  przykręconego śrubą M16 klasy 5.8 do środka płatwi za pośrednictwem L60x5 albo do środka przy pomocy specjalnie przygotowanych łączników międzypłatwowych wykonanych z C120x50x4. Pokrycie dachu wykonano z blachy trapezowej TR84/273 o grubości 0,75mm.

Konstrukcję nośną dla oparcia sufitów podwieszonych oraz blendy zaprojektowano jako niezależną od konstrukcji hali z uwagi na konstrukcję stropów i ścian, które stanowią wydzielenie strefy pożarowej. Konstrukcja nośna blendy została zaprojektowana w postaci kratownicy o rozpiętości 12m.

### **Fundamenty**

W obszarze zabudowy, z uwagi na występujące warunki geotechniczne, dokonano wzmocnienia podłoża budowlanego za pomocą pali CFA o średnicy 400mm. Słupy posadowiono za pośrednictwem oczepów fundamentowych.

W obszarze rozbudowy między osiami P-A obiekt posadowiono bezpośrednio za pośrednictwem szeregowych ław fundamentowych przenoszących obciążenia punktowe ze słupów na podłoże gruntowe.

Pod wewnętrznymi ścianami murowanymi wykonane zostały ławy fundamentowe.

Z uwagi na brak wyraźnych osiadań, pęknięć ścian konstrukcyjnych, czy innych charakterystycznych objawów związanych z niewystarczającą nośnością podłoża gruntowego stan techniczny posadowienia należy określić jako BARDZO DOBRY (90%).

### **Podwaliny**

Żelbetowe monolityczne opierane na oczepach fundamentowych. Brak wyraźnych pęknięć rys i uszkodzeń na powierzchni podwalin stan techniczny posadowienia należy określić jako BARDZO DOBRY (90%).

### **Ściany nośne**

Ściany nośne w budynku wewnętrzne z bloczków Ytong. Stan techniczny ścian określa się jako ZADOWALAJACY (70%). Dostrzeżono niewielkie rysy na ścianach , nieznaczne uszkodzenia powłok malarskich.

### **Ściany zewnętrzne**

#### **Budynek przed rozbudową:**

Elewacje sklepu z pasażem handlowym i zapleczem:

- kasety ściennie metalowe
- wełna mineralna PANELROCK 150mm



- folia paroprzepuszczalna
- panele ściennie metalowe Metalplast Oborniki-Isotherm plus 80

Budynek techniczny, poziom -1,00

- tynk zewnętrzny syntetyczny na siatce
- izolacja – styropian 10cm
- cegła kratówka 25cm
- tynk wewnętrzny cem-wap

Budynek techniczny, poziom -6,00

- ściana żelbetowa gr. 30cm
- izolacja przeciwwilgociowa Hydrostop
- styropian do styku z gruntem gr. 60mm na głębokość 1,0 poniżej poziomu terenu

Ściana zewnętrzna zbiornika wody ppoż. Poziom -6,00

- izolacja wodoszczelna do basenów Dietermann Superflex 40
- ściana żelbetowa 30cm
- izolacja przeciwwilgociowa Hydrostop
- styropian do styku z gruntem gr. 60mm na głębokość 1,0m poniżej poziomu terenu

### **Budynek po rozbudowie**

Ściany zewnętrzne:

- płyty warstwowe Metalplast Oborniki typu SCw gr. 10cm z rdzeniem z wełny mineralnej.

Ściana zewnętrzna elewacji frontowej:

- Tynk wewnętrzny
- bloczki Ytong gr. 25cm
- tynk zewnętrzny

Stan techniczny ścian zewnętrznych należy określić jako zadowalający (70%). Widoczne uszkodzenia w części magazynowej oraz drobne odbicia i zacieki.

### **Ścianki działowe**

Ścianki działowe lekkie gipsowo-kartonowe na stelażu stalowym z wypełnieniem miękką wełną mineralną. Ścianki z bloczków z betonu komórkowego o grubości 15cm stosowane w pomieszczeniach sanitarnych, wilgotnych i jako obudowy szachtów instalacyjnych. Poza drobnymi uszkodzeniami i otarciami na powłokach malarskich stan techniczny ścianek działowych nie budzi zastrzeżeń. Ogólny stan techniczny ścianek działowych należy określić jako ZADOWALAJĄCY (80%)

### **Sufity podwieszane**

W pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych oraz w części pasaży pieszych zaprojektowano sufity podwieszane z płyt gipsowo-kartonowych, prasowanej wełny mineralnej lub rastrowe, ażurowe, metalowe prefabrykowane, modularne na ruszcie stalowym ze stali profilowanej zimnociągłej lub

aluminiowym typu rozbieralnego. W chłodniach zastosowano panele izolacyjne, w częściach produkcyjnych (dział mięsny i piekarnia, zaplecze kantyny) sufit higieniczny, zmywalny. Sufity podwieszane w BARDZO DOBRYM stanie technicznym (85%). Drobne zacieki wodne i zużycie powłok związane z długoletnią eksploatacją.

### **Nadproża**

Nadproża w istniejących ścianach murowanych żelbetowe prefabrykowane i wylewane na budowie. Stan techniczny nadproży należy określić jako BARDZO DOBRY (85%). Miejscowe odbicia i uszkodzenia mechaniczne nadproży szczególnie w strefie magazynowej – do naprawy.

### **Stropy**

Między osiami F-G zaprojektowano stropy żelbetowe monolityczne nad pomieszczeniami pompowni i rozdzielni. Stan techniczny stropów nie budzi wątpliwości. Stan techniczny stropów oceniono na BARDZO DOBRY (85%).

### **Główna konstrukcja stalowa**

Elementy eksploatowane wewnątrz: stan konstrukcji nie budzi zastrzeżeń brak widocznych uszkodzeń, osłabienia połączeń, korozji łączników. Konstrukcja utrzymana w należytym stanie technicznym. Nieznaczne zabrudzenia powłok malarskich związane z długoletnią eksploatacją. Stan techniczny konstrukcji eksploatowanej wewnątrz określa się jako BARDZO DOBRY (90%).

Elementy eksploatowane na zewnątrz: stan konstrukcji nie budzi zastrzeżeń brak widocznych uszkodzeń, osłabienia połączeń, korozji łączników. Konstrukcja utrzymana w należytym stanie technicznym. Nieliczne początki korozji na elementach, miejscowa degradacja powłok malarskich do odnowienia. Stan techniczny konstrukcji stalowej eksploatowanej na zewnątrz określa się jako BARDZO DOBRY (85%).

### **Konstrukcja dachu**

Konstrukcję dachu zaprojektowano w oparciu o płatwie zimnogięte zetowe. Przyjęto układ płatwi wieloprzęsłowych o rozpiętości pojedynczego przęsła 12,0m łączonych na zakład, w przęsłach skrajnych i strefach podporowych znajduje się profil podwójny.

Pokrycie dachu stanowi blacha trapezowa TR84/273 o grubości 0,75mm w układzie belki wieloprzęsłowej, która wraz z płatwiami tworzy tarcze dachowa odgrywającą istotną rolę w zapewnieniu stateczności układu konstrukcyjnego. Stan techniczny konstrukcji dachu należy określić jako BARDZO DOBRY (85%).

### **Pokrycie dachu**

Dach wykonany w konstrukcji stalowej przy użyciu płatwi zimnogiętych pokrytych arkuszami z blachy stalowej, powlekanej, trapezowej i ocieplonych wełną mineralną ułożonej na folii PE stanowiącej paroizolację. Powierzchnie pasażu handlowego są doświetlone dachowymi świetlikami o konstrukcji stalowo-aluminiowej zabezpieczonych przed przeciekaniem i kondensacją wilgoci.

W trakcie oględzin nie wykazano uszkodzeń mechanicznych. Na uwagę zasługują jedynie nieliczne zastoiny wodne, które są wynikiem miejscowo źle wyprofilowanych spadków, oraz zanieczyszczone wpusty dachowe, które powinny być regularnie oczyszczane. Ponadto nie stwierdzono większych

uszkodzeń pokrycia poza miejscowymi otarciami i zabrudzeniami związanymi z długoletnią ekspozycją na czynniki atmosferyczne. Stan porycia określono jako ZADOWALAJĄCY (70%)

### **Podłogi i posadzki**

W pasażach, pomieszczeniach sanitarnych ogólnodostępnych i dla personelu posadzki ceramiczne z płytek gresowych. W korytarzach i pomieszczeniach technicznych posadzka betonowa zacierana na gładko (powierzchniowo utwardzana) lub płytki lastrykowe. W części socjalnej i administracyjnej (szatnie, biura, palarnia) na podłogach wykładzina PCV. W magazynach, chłodniach, strefach dostaw zastosowano beton utwardzany powierzchniowo. W niektórych strefach działu mięsnego i piekarni posadzka bezspoinowa antypoślizgowa. Zastosowano płytę żelbetową gr. 20cm.

Widoczne są zarysowania posadzki szczególnie w strefie dostaw.

Ogólny stan techniczny płyty posadzki jak i wykończenia należy określić jako ZADOWALAJĄCY (70%).

### **Schody wewnętrzne**

Schody wewnętrzne prowadzące na wyższe kondygnacje żelbetowe monolityczne. Stan techniczny schodów należy określić jako ZADOWALAJĄCY (70%).

### **Schody zewnętrzne żelbetowe monolityczne**

Schody zewnętrzne żelbetowe monolityczne. Stan techniczny schodów należy określić jako BARDZO DOBRY (85%).

### **Schody zewnętrzne stalowe**

Schody zewnętrzne w konstrukcji stalowej ocynkowanej ogniowo. Stan techniczny schodów należy określić jako BARDZO DOBRY (85%).

### **Doki rozładunkowe**

Doki rozładunkowe w konstrukcji żelbetowej monolitycznej. Widoczne zużycie elementów spowodowane wiekiem i eksploatacją. Stan techniczny należy określić jako BARDZO DOBRY (85%).

### **Zbiornik żelbetowy P.POZ.**

Zbiornik w konstrukcji żelbetowej monolitycznej umiejscowiony między osiami E-F za pośrednictwem pafla CFA. Nie stwierdzono zarysowań ani ugięć świadczących o złym stanie konstrukcji. Stan techniczny należy określić jako BARDZO DOBRY (85%).

### **Okna i świetliki dachowe**

Zastosowano:

- okna pojedyncze i elementy ścian osłonowych – systemowe rozwiązania z profili aluminiowych z wyeliminowanym mostkiem termicznym, szklenie – zespolone szyby float
- świetliki w systemie z profili aluminiowych, szklone zestawem szyb float, jednokomorowym ze szkła hartowanego, bezpiecznego (szyba wewnętrzna) lub mlecznym tworzywem (poliwęglanem)

Zużycie stolarki związane z bieżącą długoletnią eksploatacją. Stan techniczny okien jako ZADOWALAJĄCY (80%).

### **Drzwi, bramy, klapy wylazowe**

W obiekcie zastosowano następujące rodzaje drzwi:

- Drzwi przeszklone, o konstrukcji aluminiowej, stosowane na wejściach na sale restauracyjne i handlowe.
- Drzwi przeszklone z funkcją ewakuacji w razie pożaru – wejścia do budynku
- Drzwi stalowe, izolowane, pełne – wejściowe do kin, na zaplecza, do pomieszczeń technicznych, magazynowych, sanitarnych, jako pożarowe na granicy stref
- Drzwi płytowe, drewniane do pomieszczeń biurowych, do kabin sanitarnych, na zapleczach najemców
- Bramy w dokach wyładowniczych segmentowe z przeszkleniami, izolowane termicznie wraz z fartuchami ochronnymi na zewnątrz.

Stan techniczny drzwi zewnętrznych i wewnętrznych określono jako ZADOWALAJĄCY (80%).

### **Elementy ślusarki**

W obiekcie zastosowano następujące elementy ślusarki:

- wewnętrzne: pochwyt z rury stalowej, słupki z prętów płaskich lakierowane lub ze stali nierdzewnej, poziome wypełnienie z prętów okrągłych lub elementów szklanych
- zewnętrzne z rur stalowych o przekroju okrągłym i prostokątnym, elementy ocynkowane ogniowo i skręcane na placu budowy lub ze stali nierdzewnej w zależności od lokalizacji i przeznaczenia.

Widoczne zużycie elementów i uszkodzenia powłoki malarskiej wskutek działania czynników atmosferycznych i wieku konstrukcji.

Stan techniczny określono jako ZADOWALAJĄCY (80%).

### **Sanitariaty i biały montaż**

Sanitariaty i biały montaż w ZADOWALAJĄCYM stanie technicznym (75%). Oznaki zużycia związane z długoletnią eksploatacją.

### **Tynki zewnętrzne**

Na zewnętrznych cokołach i ścianach zaplecza tynki strukturalne na siatce. Stan techniczny ŚREDNI (60%). Uszkodzenia w obrębie cokołów i ścian zaplecza technicznego.

### **Tynki wewnętrzne**

Na wewnętrznych ścianach i ściankach działowych wykonano tynki gipsowe i cementowe. Stan techniczny ŚREDNI (60%). Uszkodzenia w obrębie tynków wewnętrznych zaplecza technicznego.

### **Odprowadzenie wód opadowych**

Rynny z blachy stalowej ocynkowanej, rury spustowe z blachy stalowej ocynkowanej i PCV.

Stan techniczny wszystkich elementów systemu odprowadzania wód opadowych i obróbki blacharskiej określa się jako ZADOWALAJĄCY (70%).

### **Zestawienie stopnia zużycia części budynku**

Na stan techniczny budynku wpływ mają następujące czynniki:

Okres eksploatacji budynku wynoszący ok. 20 lat.

Zużycie wyrobów budowlanych, które zostały użyte do, zniszczone mechaniczne płyty poszycia, zniszczone i zabrudzone powłoki malarskie, zużycie i uszkodzenie tynkowania.

| Rodzaj elementu             | Klasyfikacja stanu technicznego | Procentowe zużycie elementu |
|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| Fundamenty                  | Bardzo dobry                    | 90                          |
| Podwaliny                   | Bardzo dobry                    | 90                          |
| Ściany nośne                | zadowalający                    | 70                          |
| Konstrukcja stalowa         | Bardzo dobry                    | 85                          |
| Konstrukcja dachu           | Bardzo dobry                    | 85                          |
| Nadproża                    | Bardzo dobry                    | 85                          |
| Stropy                      | Bardzo dobry                    | 85                          |
| Schody wewnętrzne           | zadowalający                    | 70                          |
| Schody zewnętrzne           | Bardzo dobry                    | 85                          |
| Ścianki działowe            | zadowalający                    | 80                          |
| Płyta posadzki              | zadowalający                    | 70                          |
| Pokrycie dachu              | zadowalający                    | 70                          |
| Poszycie ścian              | zadowalający                    | 70                          |
| Stolarka okienna            | zadowalający                    | 80                          |
| Stolarka drzwiowa           | zadowalający                    | 80                          |
| Poszycie zewnętrzne         | zadowalający                    | 70                          |
| Tynki zewnętrzne            | średni                          | 60                          |
| Tynki wewnętrzne            | średni                          | 60                          |
| Sanitariaty                 | zadowalający                    | 75                          |
| Sufity podwieszane          | Bardzo dobry                    | 85                          |
| Odprowadzenie wód opadowych | zadowalający                    | 70                          |
| <b>Średnie zużycie</b>      |                                 | <b>77</b>                   |

## **WNIOSKI**

**Stopień zużycia technicznego budynku wynosi: 77 %.**

Na podstawie oględzin budynku oraz oceny stanu technicznego ustalono, że budynek handlowo-usługowy znajduje się w zadowalającym stanie technicznym (zużycie techniczne na poz. 77%). Oznacza to, że obiekt nadaje się do planowanej przebudowy i nie zagraża bezpieczeństwu ludzi i mienia.

## **6. Konstrukcja**

### **6.1 Podstawy opracowania**

Podstawą opracowania projektu konstrukcji dla niniejszego zadania jest:

- Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo – wodne dla potrzeb projektowanej przebudowy i rozbudowy obiektu handlowo – usługowego w Bielsku-Białej. Autor opracowania mgr inż. Marcin Dulski. Opinia wykonana w czerwcu 2023r.

- Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo – wodne dla potrzeb projektowanej budowy obiektu handlowo – usługowego w Bielsku-Białej. Autor opracowania mgr inż. Marcin Dulski. Opinia wykonana w grudniu 2023r.
- archiwalne projekty budowlane i wykonawcze udostępnione przez inwestora;
- wizja lokalna;
- inwentaryzacja budowlana;
- dokumentacja fotograficzna;
- Akty prawne
  - Ustawa Prawo budowlane z dnia 07 lipca 1994 z późniejszymi zmianami
  - Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
  - Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991r z późniejszymi zmianami
  - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
  - Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004r z późniejszymi zmianami
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie projektowania konstrukcji:
  - PN-82/B-02000 - Obciążenia budowli – zasady ustalania wartości
  - PN-82/B-02001 - Obciążenia budowli - Obciążenia stałe
  - PN-B-02010:1980/Az1:2006P - Obciążenia w obliczeniach statycznych - Obciążenie śniegiem
  - PN-B-02011:1977/Az1:2009P - Obciążenia w obliczeniach statycznych - Obciążenie wiatrem
  - PN-82/B-02003 - Obciążenia budowli -Obciążenia zmienne technologiczne - Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
  - PN-B-03264:2002 - Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone -Obliczenia statyczne i projektowanie
  - PN-B-03200:1990 - Konstrukcje stalowe - Obliczenia statyczne i projektowanie
  - PN-B-03020:1981 - Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli - Obliczenia statyczne i projektowanie.

## **6.2 Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego**

### **Obiekt istniejący pomiędzy osiami A-G/1-14**

Obiekt wykonany w konstrukcji stalowej typu słupowo-ryglowego. Słupy przegubowo oparte na fundamentach i połączone na sztywno z ryglami, stalowa rama poprzeczna w rozstawie 12 m, ramy końcowe ścian szczytowych zaprojektowano jako wieloprzęsłowe, których rygiel jest przegubowo oparty na słupach ściany szczytowej i stężone prętami okrągłymi. Pokrycie z blachy trapezowej TR84/273 gr. 0,75mm, płatwie zimnogięte Z300x88/72x25x4 w układzie wieloprzęsłowym gat. 10HA. W osiach A-B znajduje się strop żelbetowy na belkach stalowych. Obiekt posadowiony pośrednio na palach fundamentowych za pośrednictwem oczepów oraz bezpośrednio za pośrednictwem rusztu z ław fundamentowych szeregowych pod słupami stalowymi.

W części północno-zachodniej znajduje się podpiwniczony fragment budynku, w którym zlokalizowano zbiornik wody ppoż oraz pompownię wody ppoż. Rzędna posadzki parteru centrum handlowego wynosi 302,0 m.n.p.m.

#### Obiekt istniejący pomiędzy osiami G-P/1-14

Poprzeczny i podłużny układ nośny stanowią stalowe ramy pełnościenne o rozpiętości 12m , 9m i 6m oparte przegubowo w fundamentach. Pokrycie z blachy trapezowej TR50x0,75mm gat. 18G2. Płatwie zimnowięte Z300x3 w układzie jednoprzęsłowym. Obiekt posadowiony bezpośrednio za pośrednictwem rusztu z ław fundamentowych szeregowych pod słupami stalowymi.

#### Obiekt projektowany

Projektuje się przebudowę istniejącego obiektu polegającą na częściowej rozbiórce w części środkowej wraz z jednoczesną przebudową. W ten sposób powstanie obiekt w kształcie litery „U” do którego od strony wschodniej dobudowany zostanie nowy obiekt objęty osobnym pozwoleniem na budowę.

W miejscu wyburzenia, wzdłuż powstałych ścian zewnętrznych, projektuje się nowe konstrukcje które stanowić będą konstrukcję wsporczą pod fasady i obudowę z płyt warstwowych. Dodatkowo zaprojektowano zadaszenia zewnętrzne, nowe attyki, reklamy.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa projektowane jest częściowe wzmocnienie istniejącej konstrukcji.

W osiach 5, C3', 11 zaprojektowano nowe słupy, częściowo na nowych stopach a częściowo na ławach istniejących. W osi 3'; 5 między osiami H-P oraz w osi K zaprojektowano słupy gdzie wykorzystano profile z demontażu. Do tych słupów zamontowano rygle pod fasadę, belki wspornikowe pod zadaszenie, podkonstrukcje pod loga najemców oraz słupki attyki. Między słupami w tych osiach zaprojektowano nowe podwaliny. W osiach B i C między osiami 2-3 oraz 12-13, osi E między osiami 2-3 zaprojektowano ramy portalowe. Słupy w osi C między 2-3 oraz między 12-13 wzmocniono słupy profilami ceowymi. W osi A przewiduje się wykonanie skratowań usztywniających konstrukcję wzdłuż osi A. W osi D2 między osiami 5-11 zaprojektowano dodatkowe podparcie dźwigara w formie słupa stalowego na nowej stopie fundamentowej. Do słupów w osiach J-12 ; I-12, J-13: I-13; N-2; N-3 ; N-3'; M-2; M-3;M-3'; K-2; K-3; K-3'; J-2; J-3; J-4 ; I-5; I-2; I-3; I-4 ; I-5; H-5; H-2; H-3; H-4 ; H-5 oraz do przylegających do nich wiązarów przewiduje się zamontować zastrzały. W obszarach przyattykowych zaprojektowano zagęszczenie płatwi, gdzie wykorzystuje się płatwie z demontażu. Między osiami E-F oraz 1-2 zmodyfikowano stężenie połączy.

Ponadto zaprojektowano przebudowę pylonu reklamowego, polegającą na powiększeniu powierzchni reklamowej. W związku z tym zaprojektowano wzmocnienie konstrukcji stalowej pylonu wraz z fundamentami.

### **6.3 Zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne), założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji w tym dotyczące obciążeń, podstawowe wyniki obliczeń konstrukcyjnych**

Założenia przyjęte do obliczeń w tym zestawienie obciążeń, schematy statyczne oraz wyniki obliczeń statycznych wraz z wymiarowaniem elementów zamieszczono w pkt. „Obliczenia statyczne do części konstrukcyjnej” na końcu niniejszego opracowania.

## **6.4 Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu**

### **6.4.1 Konstrukcja żelbetowa**

#### **6.4.1.1 Fundamenty**

Zaprojektowano posadowienie pośrednie za pomocą mikropali wierconych w gruncie na głębokość odpowiadającą osiągnięciu odpowiedniej nośności. Rodzaj i obliczenia pali zostanie wykonany przez wykonawcę. Górna głowica mikropali zakotwiona będzie w oczepie fundamentowym, którego poziom posadowienia przyjęto na rzędnej -1,00, gdzie poziom  $\pm 0,00$  przyjęto jako poziom wykończonej posadzki.

Z oczepów wypuścić pręty startowe do połączenia z podwaliną. Przed betonowaniem fundamentów należy osadzić kotwy do montażu konstrukcji stalowej. Kotwy rozmiarować metodami geodezyjnymi. Wszystkie fundamenty wykonać z betonu C25/30 zbrojone stalą AIIIIN. Klasa ekspozycji betonu XC2.

#### **6.4.1.2 Podwaliny**

Zaprojektowano podwaliny żelbetowe monolityczne gr.18cm. Górny poziom podwalin +0,30m w miejscu montażu płyty warstwowej i -0,02m w miejscu fasady szklanej. Elementy betonowe stykające się z gruntem należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo.

Klasa ekspozycji betonu XC1. Stosować beton C25/30, stal AIIIIN (B500SP), otuliny 30mm.

#### **6.4.1.3 Dok rozładunkowy**

Dok rozładunkowy strefy dostaw między osiami D3-E/2-3 wykonać w technologii żelbetowej. Dok posadowiony na płycie fundamentowej gr. 30cm. Wymiary muru dopasować do wytycznych producenta platformy przeładunkowej. Klasa ekspozycji betonu XC1. Stosować beton C30/37, stal AIIIIN (B500SP), otuliny 50mm dla podstawy i 30mm dla ściany. Dok zaopatrzyć w odbojnice gumowe.

#### **6.4.1.4 Strop gęstożebrowy**

Między osiami F-E2/1-2 z uwagi na wymagania p.poż. nad pomieszczeniem serwerowni zaprojektowano strop gęstożebrowy Rector 16+4 (wysokość pustaka 16cm, wysokość nadbetonu 4cm). Belki stropu opierać na gniazdach wykutych w istniejącej ścianie oraz na projektowanej ścianie z gazobetonu w osi E2 za pośrednictwem wieńca 24x24cm. Dolny poziom stropu +3,20m. Rozpiętość stropu w świetle konstrukcji 5,22m.

### **6.4.2 Konstrukcja murowa**

W osi E2/1-2 zaprojektowano ścianę murowaną przyziemia gr. 24cm z gazobetonu odmiany 400 na zaprawie systemowej marki M5 pod strop Rector. Ściana zakończona wieńcem 24x25cm.

Wytyczne dotyczące ścian murowanych nośnych kondygnacji nadziemnych:

- kategoria produkcji elementów murowych: I
- kategoria wykonania robót: A



### 6.4.3 Konstrukcja stalowa

#### 6.4.3.1 Blacha trapezowa

Na przebudowywanym obiekcie zostanie wykorzystana istniejąca blacha trapezowa, która spełnia wymagania w zakresie SGN i SGU. W miejscach podwyższenia attyk, które powodują możliwość powstania worków śnieżnych, zostaną zagęszczone płatwie dachowe, przez co dodatkowo zwiększy się nośność blachy trapezowej.

Blacha trapezowa spełnia warunek R15 dla dachów powyżej 1000m<sup>2</sup> z pokryciem palnym. Szczegółowa analiza nośności blachy pod kątem odporności ogniowej zgodnie z punktem dotyczącym obliczeń statycznych do części konstrukcyjnej.

##### 6.4.3.1.1 Konstrukcja stalowa

###### Materiały

Do wytwarzania konstrukcji mogą być dopuszczone jedynie materiały o właściwościach potwierdzonych przez atesty i dokumenty kontroli zgodnie z wykazem:

- główne elementy konstrukcji (słupy, dźwigary): stal S235JR, S355JR
- pręty stężeń: stal S235JR
- kształtowniki zamknięte: stal S235JRH
- profile zimnogięte: stal S450GD

Zastosowanie materiałów lub wyrobów zamiennych wymaga pisemnej zgody Projektanta.

Do łączenia poszczególnych elementów wysyłkowych na budowie stosować łączniki mechaniczne wg DIN 931 i DIN 933 klasy 8.8. Do połączeń sprężanych stosować śruby wg DIN6914 klasy 10.8.

###### Jakość wykonania konstrukcji stalowej

Klasa konstrukcji stalowej ze względu na cechy i wymagania wykonawcze zgodnie z PN-EN 1090-1+A1:2012/ Ap1:2014-09:

Konstrukcja wykonana głównie ze stali gatunku S235, spawanie w wytwórni, łączenie elementów śrubami na placu budowy, brak oddziaływań sejsmicznych, ustala się:

- Klasa konsekwencji: CC2
- Kategoria użytkowania: SC1
- Kategoria produkcji: PC2

KLASA WYKONANIA: EXC2

Jakość wyrobów hutniczych powinna być potwierdzona atestem specjalnym "2.3" lub świadectwem odbioru „3.1B” wg PN-EN 10025-1:2007.

Wymagane jest badanie materiału (blachy o grubości od 30mm) na skłonność do rozwarstwienia próbą Z wg normy PN-EN 10164:2007 i badania po spawaniu, aby zapobiec możliwości powstawania pęknięć lamelarnych. Powierzchnie blach czołowych, do których mają być przyspawane elementy wywołujące znaczne obciążenia prostopadłe do powierzchni blach, zaleca się przed spawaniem zbadać ultradźwiękowo na możliwość istnienia makroskopowych rozwarstwień w blachach i złączach. Klasa złączy spawanych: klasa B wg PN-EN ISO 5817:2014-05

###### Ochrona antykorozyjna

Wszystkie elementy stalowe należy zabezpieczyć przed korozją przez malowanie zestawem farb dobranym dla klasy agresywności środowiska C2. Konstrukcję zewnętrzną reklam należy zabezpieczyć

przez malowanie zestawem farb dobranym dla klasy agresywności środowiska C3. Kolorystyka wg wytycznych architektonicznych.

Wszystkie powierzchnie oczyścić do stopnia czystości Sa2.5 wg ISO 8501-02. Należy stosować systemowe, dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadające odpowiednie certyfikaty, rozwiązania jednego producenta.

## **7. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego/budynku.**

### **7.1 Opinia geotechniczna**

Teren badań położony jest w północnej części miasta Bielsko-Biała przy ul. Warszawskiej na terenie byłego centrum handlowego.

Pod względem geologicznym, podłoże badanego terenu stanowią antropogeniczne osady czwartorzędowe w postaci nasypów budowlanych i niebudowlanych oraz rodzime osady czwartorzędowe, grunty małospoiste i spoiste. Pod pokrywą czwartorzędowną występują osady starszego podłoża wieku kredowego w postaci zwietrzelin gliniastych łupków.

Charakterystykę gruntów przeprowadzono w oparciu o obowiązujące normy, książkę Z.Wituna „Zarys geotechniki” oraz wiedzę techniczną i geotechniczną dotyczącą przewierczanych gruntów.

W podłożu budowlanym badanego terenu występują antropogeniczne osady czwartorzędowe ujęte w serię I, rodzime osady czwartorzędowe akumulacji wodno-lodowcowej małospoiste i spoiste ujęte w serię II oraz zwietrzelinowej osady starszego podłoża wieku kredowego ujęte w serię III.

Opis wydzielonych serii i warstw geotechnicznych:

**Seria I – osady czwartorzędowe antropogeniczne** – nasypy budowlane i niebudowlane:

Ia – nasypy budowlane zbudowane głównie z kruszyw naturalnych łamanych powstałe w trakcie budowy centrum handlowego jako podbudowy pod nawierzchnie

Ib – nasypy niebudowlane zbudowane głównie z piasków gliniastych, kamieni, żużli, spieków, glin, łupków i okruszków cegieł powstałe w trakcie budowy oraz zagospodarowania terenu działki

**Seria II – osady czwartorzędowe** – wykształcone w postaci utworów małospoistych i spoistych.

**Warstwa geotechniczna IIa** – gliny pylaste z humusem, piaski gliniaste ze żwirem, jasnoszare i ciemnożółte, miękkoplastyczne o stopniu plastyczności  $IL=0,6$

Parametry geotechniczne warstwy IIa:

- stopień plastyczności  $I_L=0,60$
- gęstość objętościowa  $\rho=1,90-2,05t/m^3$
- kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi_u^n=8,4^\circ$
- kohezja  $c_u^n=6,9kPa$
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o=12,8MPa$

- moduł odkształcenia gruntu  $E_o=9,8\text{MPa}$

**Warstwa geotechniczna IIb** – gliny pylaste, gliny pylaste ze żwirem, szare i ciemnoszare, jasnoszare, plastyczne o stopniu plastyczności  $I_L=0,45$

Parametry geotechniczne warstwy

- stopień plastyczności  $I_L=0,45$

- gęstość objętościowa  $\rho=2,00\text{t/m}^3$

- kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi_u^n=10,8^\circ$

- kohezja  $c_u^n=9,55\text{kPa}$

- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o=17,35\text{MPa}$

- moduł odkształcenia gruntu  $E_o=12,14\text{MPa}$

**Warstwa geotechniczna IIc** – gliny pylaste, gliny pylaste humusowe, szare, ciemnoszare, jasnoszare i ciemnożółte, plastyczne o stopniu plastyczności  $I_L=0,40$

Parametry geotechniczne warstwy

- stopień plastyczności  $I_L=0,40$

- gęstość objętościowa  $\rho=2,00\text{t/m}^3$

- kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi_u^n=11,6^\circ$

- kohezja  $c_u^n=10,65\text{kPa}$

- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o=19,20\text{MPa}$

- moduł odkształcenia gruntu  $E_o=13,44\text{MPa}$

**Warstwa geotechniczna IId** – gliny pylaste humusowe z przewarstwieniami namulów, gliny pylaste ze żwirami, piaski gliniaste, szare, ciemnoszare, jasnoszare i ciemnożółte, plastyczne o stopniu plastyczności  $I_L=0,30$

Parametry geotechniczne warstwy

- stopień plastyczności  $I_L=0,30$

- gęstość objętościowa  $\rho=2,00\text{t/m}^3$

- kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi_u^n=13,2^\circ$

- kohezja  $c_u^n=13,33\text{kPa}$

- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o=23,63\text{MPa}$

- moduł odkształcenia gruntu  $E_o=16,54\text{MPa}$

**Warstwa geotechniczna IIe** – gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe, piaski gliniaste, szare, ciemnoszare, jasnoszare i ciemnożółte, twardeplastyczne o stopniu plastyczności  $I_L=0,20$

Parametry geotechniczne warstwy

- stopień plastyczności  $I_L=0,20$

- gęstość objętościowa  $\rho=2,20\text{t/m}^3$

- kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi_u^n=14,8^\circ$

- kohezja  $c_u^n=16,96\text{kPa}$
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o=29,40\text{MPa}$
- moduł odkształcenia gruntu  $E_o=20,58\text{MPa}$

**Warstwa geotechniczna II<sub>f</sub>** – gliny pylaste zwięzłe i gliny pylaste, ciemnożółte i beżowe, twardoplastyczne o stopniu plastyczności  $I_L=0,15$

Parametry geotechniczne warstwy

- stopień plastyczności  $I_L=0,15$
- gęstość objętościowa  $\rho=2,0\text{t/m}^3$
- kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi_u^n=15,6^\circ$
- kohezja  $c_u^n=19,29\text{kPa}$
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o=32,98\text{MPa}$
- moduł odkształcenia gruntu  $E_o=23,08\text{MPa}$

**Warstwa geotechniczna II<sub>g</sub>** – gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe, piaski gliniaste ze żwirami, ciemnożółte, zielonkawo-szare, szare i ciemnoszare, twardoplastyczne o stopniu plastyczności  $I_L=0,10$

Parametry geotechniczne warstwy

- stopień plastyczności  $I_L=0,10$
- gęstość objętościowa  $\rho=2,10\text{--}2,15\text{t/m}^3$
- kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi_u^n=16,4^\circ$
- kohezja  $c_u^n=22,11\text{kPa}$
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o=37,20\text{MPa}$
- moduł odkształcenia gruntu  $E_o=26,04\text{MPa}$

**Seria III – osady kredowe – wykształcone w postaci zwietrzelin gliniastych łupków**

**Warstwa geotechniczna III** – zwietrzeliny gliniaste łupków w postaci gliny pylastej zwięzłej przewarstwionej iłem, ciemnoszarej, twardoplastyczne o stopniu plastyczności  $I_L=0,05$

Parametry geotechniczne warstwy

- stopień plastyczności  $I_L=0,05$
- gęstość objętościowa  $\rho=2,00\text{t/m}^3$
- kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi_u^n=21,1^\circ$
- kohezja  $c_u^n=37,65\text{kPa}$
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o=55,80\text{MPa}$
- moduł odkształcenia gruntu  $E_o=42,40\text{MPa}$

### **Wnioski**

Należy unikać posadowienia obiektu na gruntach o różnych stanach konsystencji lub zagęszczeniu. Posadowienie takie mogło by spowodować nierównomierne osiadanie budynku

Dla prac ziemnych i posadowieniowych prowadzonych w utworach wodno-lodowcowych spoistych należy przestrzegać następujących zasad:

- prowadzić roboty ziemne i posadowieniowe w okresach o małym nasileniu opadów z wyłączeniem okresów zimowych
- unikać wykonywania wykopów na długi okres przed przystąpieniem do właściwych prac posadowieniowych
- chronić wykopy przed dopływem wód powierzchniowych, wody opadowe i gruntowe na bieżąco odprowadzać z wykopu.

## 7.2 Informacja o sposobie posadowienia

Zaprojektowano posadowienie pośrednie projektowanej przebudowy obiektu budowlanego za pośrednictwem stóp i ław fundamentowych. Przyjęto poziom posadowienia fundamentów na rzędnej -1,0 m poniżej poziomu terenu.

## 8. Kategoria geotechniczna obiektu

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r z późniejszymi zmianami, w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, przedmiotowy obiekt zaliczono do **drugiej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych**.

## 9. Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych.

**Rozwiązanie materiałowo – kolorystyczne elewacji według rysunków elewacji;**

Ściany zewnętrzne wielowarstwowe. Warstwa nośna w konstrukcji szkieletowej. Warstwa ocieplenia z płyt warstwowych. Cokół na wys. podwaliny +0,30m.

| Sz1  | Istniejąca ściana warstwowa                                  |
|------|--------------------------------------------------------------|
| 8cm  | panele ściennie metalowe METALPLAST OBORNIKI - ISOTHERM PLUS |
|      | folia paroprzepuszczalna                                     |
| 15cm | wełna mineralna PANELROCK                                    |
|      | kasety ściennie metalowe                                     |

| Sz1a | Istniejąca ściana warstwowa                                  |
|------|--------------------------------------------------------------|
| 8cm  | panele ściennie metalowe METALPLAST OBORNIKI - ISOTHERM PLUS |
|      | folia paroprzepuszczalna                                     |
| 15cm | wełna mineralna PANELROCK                                    |
|      | kasety ściennie metalowe                                     |

|      |                                     |
|------|-------------------------------------|
| 10cm | Wełna mineralna na ruszcie stalowym |
|      | Płyta g-k 2x 1,25cm                 |

|            |                                                   |
|------------|---------------------------------------------------|
| <b>Sz8</b> | <b>Projektowana ściana z płyt warstwowych</b>     |
| 12cm       | płyta warstwowa z wypełnieniem z wełny mineralnej |
|            | konstrukcja stalowa zgodnie z PW konstrukcji      |

|            |                                                                     |
|------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>P3A</b> | <b>Posadzka w lokalach najemców</b>                                 |
| 2cm        | wykończenie wg indywidualnych proj. wnętrz                          |
| 3cm        | Płytki lastriko układane na zaprawę klejową lub warstwa wyrównawcza |
| 5cm        | Jastyrych cementowy zatarty na gładko                               |
| 20cm       | istniejąca płyta żelbetowa                                          |
| 2x0,2mm    | folia PE za zakłady                                                 |
| 30cm       | żwir                                                                |
|            | grunt rodzimy                                                       |

|            |                                                    |
|------------|----------------------------------------------------|
| <b>D1A</b> | <b>Dach RE15</b>                                   |
| 1,5mm      | Membrana PCV                                       |
| 15cm       | Płyta termoizolacyjna np. termoPIR $\lambda=0,022$ |
| 1,5mm      | paroizolacja folia PE                              |
| 8,4cm      | blacha trapezowa powlekana, kolor RAL 9010         |
|            | konstrukcja stalowa, malowana kolor RAL 9010       |
|            | sufit podw. - wg indywidualnych proj. wnętrz       |

### 9.1 Właściwości cieplne przegród zewnętrznych

Właściwości cieplne przegród – współczynnik "U"

- Posadzka na gruncie – 0,3 W/m<sup>2</sup>K
- Dach – 0,15 W/m<sup>2</sup>K
- Ściana zewnętrzna budynku – 0,2 W/m<sup>2</sup> K
- Okna – 0,9 W/m<sup>2</sup> K
- Drzwi zewnętrzne – 1,3 W/m<sup>2</sup> K

## **10. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych:**

### **10.1 Wyposażenie w instalacje sanitarne**

#### **10.1.1. Założenia projektowe**

Na potrzeby przedmiotowego budynku projektuje się wykonanie następujących prac w zakresie instalacji wewnętrznych sanitarnych:

- Budowę i rozbudowę instalacji wody zimnej i budowę ciepłej wody użytkowej przygotowywanej w podgrzewaczach elektrycznych
- Budowę i rozbudowę instalacji wody przeciwpożarowej
- Budowę i rozbudowę instalacji kanalizacji sanitarnej
- Budowę instalacji kanalizacji technologicznej tłustej
- Budowę i przebudowę instalacji podciśnieniowego odwodnienia dachu
- Budowę grawitacyjnego odwodnienia zadaszenia nad witrynami sklepowymi
- Rozbudowa zewnętrznej instalacji gazu ziemnego, prowadzonej ponad dachem
- Ogrzewanie aparatami grzewczymi elektrycznymi pomieszczeń technicznych w budynku technicznym
- Budowę instalacji ogrzewania z klimatyzatorami freonowymi dla każdego z lokali handlowych
- Budowę instalacji ogrzewania w postaci konwektorów elektrycznych do ogrzewania pomieszczeń w obrębie węzłów sanitarnych poszczególnych lokali oraz ogólnodostępnych węzłów sanitarnych i technicznych T.02, T.03 i T.04
- Zabezpieczenie przed wnikaniem powietrza zewnętrznego w postaci kurtyn powietrza w lokalach handlowych i węzle sanitarnych T.04 i T.05
- Budowę instalacji wentylacji mechanicznej nawiewnej i nawiewno-wywiewnej dla lokalu nr 1 (lokal gastronomiczny) wraz z zapleczem sanitarnym
- Budowę instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla lokalu nr 1A wraz z zapleciami sanitarnymi
- Budowę instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla lokalu nr 2 wraz z zapleciami sanitarnymi
- Budowę instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla lokalu nr 3 wraz z zapleczem sanitarnym
- Budowę instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla lokali nr 5A-5I wraz z zapleciami sanitarnymi i dla węzła technicznego T.03
- Budowę instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla lokalu nr 6 wraz z zapleczem sanitarnym
- Budowę instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla lokalu nr 7 wraz z zapleczem sanitarnym
- Budowę instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla lokalu nr 8 wraz z zapleczem sanitarnym
- Budowę instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla lokalu nr 9 wraz z zapleczem sanitarnym

- Budowę instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla lokalu nr 10A wraz z zapleczem sanitarnym
- Budowę instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla lokalu nr 10 wraz z zapleczem sanitarnym
- Budowę instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla lokalu nr 11 wraz z zapleczem sanitarnym
- Budowę instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla lokalu nr 12 wraz z zapleczem sanitarnym
- Budowę instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla lokalu nr 13 wraz z zapleczem sanitarnym
- Budowę instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla lokalu nr 15 wraz z zapleczem sanitarnym
- Budowę Instalacji wentylacji mechanicznej wywiewnej indywidualnej z toalet lokali nr 1, 1A, 2, 3, 5A-5I, 6, 7, 8, 9, 10A, 10, 11, 12, 13, 15,
- Budowę instalacji wentylacji mechanicznej nawiewnej oraz wywiewnej dla węzła sanitarnego i ochrony T.02
- Budowę instalacji wentylacji mechanicznej nawiewnej i wywiewnej dla węzła sanitarnego ogólnodostępnego T.04 (toalety I)
- Budowa instalacji wentylacji grawitacyjnej wywiewnej na potrzeby służby między lokalami nr 6 i 7
- Budowa instalacji freonowej wraz z zabudową agregatu skraplającego na dachu, na potrzeby chłodnicy w centrali wentylacyjnej CN1A w lokalu nr 1
- Budowa instalacji chłodzenia z klimatyzatorami freonowymi pracującymi całorocznie dla pomieszczenia serwerowni w obrębie węzła sanitarnego i ochrony T.02
- Budowa instalacji chłodzenia z klimatyzatorem freonowym na potrzeby pomieszczenia ochrony w obrębie węzła T.02

#### **10.1.2. Likwidacje istniejących urządzeń i instalacji**

Zakres likwidacji wynika z wymogów przebudowy i częściowej rozbiórki budynku po dawnym centrum handlowym TESCO. Likwidowane urządzenia i elementy instalacji należy zdemontować i wywieźć we wskazane przez Inwestora miejsce.

W związku z przedmiotową inwestycją do likwidacji przeznacza się następujące urządzenia i elementy instalacji wewnętrznych:

- instalacja wody zimnej/ przewody magistralne w obrębie przyziemia DN40, DN50 ze stali ocynkowanej wraz z wszystkimi odgałęzieniami, armaturą odcinającą i wypływową oraz z zawieszami instalacyjnymi
- całość instalacji wody zimnej w obrębie piętra budynku wraz z armaturą odcinającą i wypływową oraz z zawieszami instalacyjnymi
- całość instalacji ciepłej wody użytkowej w budynku wraz z armaturą odcinającą i wypływową oraz z zawieszami instalacyjnymi
- całość instalacji cyrkulacji ciepłej wody w budynku wraz z armaturą odcinającą oraz z zawieszami instalacyjnymi
- całość instalacji wody zmiękczzonej w budynku (na potrzeby dawnej piekarni) wraz z armaturą odcinającą i wypływową oraz z zawieszami instalacyjnymi



- część zewnętrznego pierścienia instalacji wody przeciwpożarowej DN150 żeliwo, przeprowadzonego przez budynek przy osi 14 wraz z zawieszami instalacyjnymi
- część pierścienia instalacji wody przeciwpożarowej DN100 ze stali ocynkowanej oraz z zawieszami instalacyjnymi
- część pierścienia instalacji wody przeciwpożarowej DN50 ze stali ocynkowanej oraz z zawieszami instalacyjnymi
- hydranty wewnętrzne z zaworem DN25, z węzłem pólstywnym Ø25mm i prądownicą oraz szafką wraz z przewodami zasilającymi DN32 i DN50 oraz z zawieszami instalacyjnymi
- podejścia kanalizacji sanitarnej nadposadzkowej (bez pionów) z likwidowanych przyborów sanitarnych w całym budynku wraz z przyborami oraz z zawieszami instalacyjnymi
- podejścia kanalizacji technologicznej tłustej nadposadzkowej z likwidowanych przyborów w całym budynku wraz z przyborami oraz z zawieszami instalacyjnymi
- 26 wpustów dachowych Geberit Pluvia z kołnierzem mocującym d56 DAF wraz z podejściem z przewodu magistralnego (do demontażu wraz z orurowaniem )
- 43 wpusty dachowe Geberit Pluvia z kołnierzem mocującym d56 DAF (wymiana wpustów w istniejących układach)
- część instalacji podciśnieniowego odwodnienia dachu z rur Ø160PE (ok. 80mb), Ø90PE (ok. 7mb) z kształtkami części układu odwodnienia (oś C/1-7) wraz z obejmami instalacyjnymi i izolacją
- część instalacji podciśnieniowego odwodnienia dachu z rur Ø160PE (ok. 80mb), Ø90PE (ok. 6mb) z kształtkami części układu odwodnienia (oś C/7-14) wraz z obejmami instalacyjnymi i izolacją
- część instalacji podciśnieniowego odwodnienia dachu z rur Ø200PE (ok. 15mb), Ø160PE (ok. 30mb), Ø90PE (ok. 6mb) z kształtkami części układu odwodnienia (oś C/10-14) wraz z obejmami instalacyjnymi i izolacją
- część instalacji podciśnieniowego odwodnienia dachu z rur Ø125PE (ok. 8mb), Ø110PE (ok. 70mb), Ø90PE (ok. 27mb), Ø63PE (ok. 23mb) z kształtkami części układu odwodnienia (oś J-P/1-6) wraz z obejmami instalacyjnymi i izolacją
- część instalacji podciśnieniowego odwodnienia dachu z rur Ø160PE (ok. 24mb), Ø125PE (ok. 12mb), Ø110PE (ok. 28mb), Ø90PE (ok. 11mb), Ø63PE (ok. 17mb) z kształtkami części układu odwodnienia (oś J-P/1-6) wraz z obejmami instalacyjnymi i izolacją
- wszystkie układy klimatyzacji freonowej w budynku (jednostek wewnętrznych, skraplaczy z podkonstrukcjami, orurowania i okablowania)
- cała technologia kotłowni gazowej tj.
  - obieg kotłowy kotła Vitoplex 100 f. Viessmann o mocy 895kW z palnikiem i ścieżką gazową oraz układem odprowadzenia spalin, orurowaniem w izolacji i armaturą
  - obieg kotłowy kotła Vitoplex 100 f. Viessmann o mocy 130W z palnikiem i ścieżką gazową oraz układem odprowadzenia spalin, orurowaniem w izolacji i armaturą
  - rozdzielacze kotłowe wraz z czterema obiegami pompowymi, orurowaniem w izolacji i armaturą i zawieszami
  - układ przygotowania ciepłej wody użytkowej z dwoma podgrzewaczami cwu typ Vitcell-V100 o pojemności 500l każdy wraz orurowaniem w izolacji i armaturą i zawieszami
  - urządzenia i armatura zabezpieczająca przed nadmiernym wzrostem ciśnienia
  - układ detekcji gazu
- całość instalacji ciepła technologicznego, w izolacji termicznej wraz z armaturą tj. przewody magistralne DN100 (ok. 200mb) i DN80 ( ok. 150mb), DN65 (ok. 100mb) od kotłowni i przewodów rozprowadzających do odbiorników w przestrzeni sali sprzedaży, lokali handlowych na pasażu i zapleczu socjalno - sanitarnym oraz podejść pod nagrzewnice wodne central dachowych wraz z zawieszami instalacyjnymi
- wszystkie kurtyny powietrza, aparaty grzewcze, nagrzewnice kanałowe, klimakonwektory, grzejniki w obszarze całego budynku

- centrala dachowa AHU2 (osie B1-B2/11-11A) wyposażona w nagrzewnicę wodną i chłodnicę glikolową wraz z podkonstrukcją oraz z całą instalacją kanałową, akcesoriami i elementami rozdziału powietrza oraz z zawieszami instalacyjnymi
- centrala dachowa AHU3 (osie E1/5-5A) wyposażona w nagrzewnicę wodną i freonową wraz z agregatem skraplającym oraz podkonstrukcją pod centralę oraz z całą instalacją kanałową, akcesoriami i elementami rozdziału powietrza oraz z zawieszami instalacyjnymi
- centrala dachowa AHU4 (osie B1-B2/2-2A) wyposażona w nagrzewnicę wodną i chłodnicę glikolową wraz z podkonstrukcją oraz z całą instalacją kanałową, akcesoriami i elementami rozdziału powietrza oraz z zawieszami instalacyjnymi
- centrala dachowa AHU5 (osie D1/2) wyposażona w nagrzewnicę wodną wraz z podkonstrukcją oraz z całą instalacją kanałową, akcesoriami i elementami rozdziału powietrza oraz z zawieszami instalacyjnymi
- centrala dachowa AHU6 (osie E2/12A-13) wyposażona w nagrzewnicę wodną wraz z podkonstrukcją oraz z całą instalacją kanałową, akcesoriami i elementami rozdziału powietrza oraz z zawieszami instalacyjnymi
- centrala dachowa AHU7 (osie B1/8A) wyposażona w nagrzewnicę wodną wraz z podkonstrukcją oraz z całą instalacją kanałową, akcesoriami i elementami rozdziału powietrza oraz z zawieszami instalacyjnymi
- centrala dachowa AHU8 (osie B1/5A) wyposażona w nagrzewnicę wodną wraz z podkonstrukcją oraz z całą instalacją kanałową, akcesoriami i elementami rozdziału powietrza oraz z zawieszami instalacyjnymi
- agregat wody lodowej typ EAC1103SM4 (glikol/R410A) f. Lennox wraz z modulem hydraulicznym obsługującego centrale dachowe AHU02 i AHU04
- rooftop RT1 hala (osie C4-D/12-13) wyposażony w nagrzewnicę gazową i zintegrowany układ chłodniczy wraz z podkonstrukcją oraz z całą instalacją kanałową, akcesoriami i elementami rozdziału powietrza oraz z zawieszami instalacyjnymi
- rooftop RT2 hala (osie C4-D/10-11) wyposażony w nagrzewnicę gazową i zintegrowany układ chłodniczy wraz z podkonstrukcją oraz z całą instalacją kanałową, akcesoriami i elementami rozdziału powietrza oraz z zawieszami instalacyjnymi
- rooftop RT3 hala (osie C4-D/8-9) wyposażony w nagrzewnicę gazową i zintegrowany układ chłodniczy wraz z podkonstrukcją oraz z całą instalacją kanałową, akcesoriami i elementami rozdziału powietrza oraz z zawieszami instalacyjnymi
- rooftop RT4 hala (osie C4-D/6-7) wyposażony w nagrzewnicę gazową i zintegrowany układ chłodniczy wraz z podkonstrukcją oraz z całą instalacją kanałową, akcesoriami i elementami rozdziału powietrza oraz z zawieszami instalacyjnymi
- rooftop RT1 pasaż (osie I-J/13-14) wyposażony w nagrzewnicę gazową i zintegrowany układ chłodniczy wraz z podkonstrukcją oraz z całą instalacją kanałową, akcesoriami i elementami rozdziału powietrza oraz z zawieszami instalacyjnymi
- rooftop RT2 pasaż (osie H-I/7-8) wyposażony w nagrzewnicę gazową i zintegrowany układ chłodniczy wraz z podkonstrukcją oraz z całą instalacją kanałową, akcesoriami i elementami rozdziału powietrza oraz z zawieszami instalacyjnymi
- całość instalacji wentylacji mechanicznej, wentylatory kanałowe, wentylatory dachowe z podstawami, czerpnie i wyrzutnie dachowe, instalacje kanałowe, akcesoria i elementy rozdziału powietrza w obrębie piętra budynku wraz z zawieszami instalacyjnymi
- całość instalacji wentylacji wywiewu bezpośredniego, wentylatory kanałowe, wentylatory dachowe z podstawami, czerpnie i wyrzutnie dachowe, instalacje kanałowe, akcesoria i elementy rozdziału powietrza w obrębie przyziemia budynku wraz z zawieszami instalacyjnymi
- całe odgałęzienie instalacji gazu DN50 ok. 16mb do piekarni wraz z detekcją gazu
- odgałęzienie instalacji gazu DN50 ok. 55mb do likwidowanego rooftopu RT6 pasaż wyposażonego w nagrzewnicę gazową

- odgałęzienie instalacji gazu DN50 ok. 5mb do likwidowanego rooftopu RT1 hala wyposażonego w nagrzewnicę gazową
- odgałęzienie instalacji gazu DN50 ok. 1mb do likwidowanego rooftopu RT2 hala wyposażonego w nagrzewnicę gazową
- odgałęzienie instalacji gazu DN50 ok. 1mb do likwidowanego rooftopu RT3 hala wyposażonego w nagrzewnicę gazową
- odgałęzienie instalacji gazu DN50 ok. 1mb do likwidowanego rooftopu RT4 hala wyposażonego w nagrzewnicę gazową
- odgałęzienia instalacji gazu DN65 ok. 118mb i DN50 ok. 7mb do likwidowanych rooftopów RT1 pasaż i RT2 pasaż wyposażonych w nagrzewnice gazowe

### **10.1.3. Instalacja wody zimnej i ciepłej wody użytkowej**

Woda do budynku etapu I dostarcza jest odrębnie na potrzeby bytowo-socjalne i przeciwpożarowe do wewnętrznych hydrantów przeciwpożarowych. Przedmiotowa inwestycja nie zmienia istniejących podejść wody z zewnętrznego pierścienia wody do budynku etapu I.

Szacowane dobowe zużycie wody do celów bytowo-socjalnych wynosi dla budynku etapu I wynosi ok. 17,1m<sup>3</sup>/dobę.

Sekundowe zapotrzebowanie na cele przeciwpożarowe wynosi dla budynku etapu I – 2,0 dm<sup>3</sup>/s.

Wyznaczone sekundowe zużycie wody na cele bytowo – gospodarcze budynku etapu I wynosi ok. 5,2dm<sup>3</sup>/s.

Opomiarowanie zużycia wody dla całej inwestycji realizowana będzie bez zmian w studni wodomierzowej zabudowanej na przyłączy wody. Nie przewiduje się dodatkowego opomiarowania zużycia wody łącznie w budynku etapu I. Opomiarowane będą jedynie zużycia wody w poszczególnych lokalach handlowych i ogólnodostępnym węźle sanitarnym.

Budynek zasilany jest w wodę zimną na cele bytowe z zewnętrznej instalacji wodociągowej za pośrednictwem odgałęzienia Dz90PE, zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Zasilanie wykonane jest od strony północnej budynku w pobliżu osi E i wykorzystane będzie na potrzeby przyborów sanitarnych w lokalach nr 1-9 oraz węzła sanitarnego T.02.

Na potrzeby budynku etapu I projektuje się dodatkowe zasilanie wody bytowej z zewnętrznej instalacji wodociągowej od strony południowej budynku między osiami C-C1. Odgałęzienie Dz75PE zakończone będzie w budynku zasuwą odcinającą DN65 nad posadzką. Przejście przez posadzkę budynku wykonać przy pomocy kolumny dwukołnierzowej DN65 z żeliwa sferoidalnego L=0,5m. Za zasuwą zabudować układ filtracji wody bytowej składający się z filtra flanszowego DN65 SYR 6380 z modulem automatycznego płukania wstecznego (230V; 2,5W) i zasuwę odcinającą DN65.

W budynku projektuje się indywidualne opomiarowanie zużycia wody dla każdego lokalu handlowego oraz węzłów sanitarnych T.02, T.04.

Dla mniejszych lokali handlowych nr 5A-5I oraz węzła sanitarnego T.02 przewidziano indywidualne odgałęzienia wody o średnicy nominalnej DN20. Dla tych lokali i węzła zaprojektowano wodomierze wody zimnej typ JS 2,5-NK DN15 Qnom=2,5m<sup>3</sup>/h.

Dla lokali handlowych nr 2-3, nr 6-10, 11-15 oraz węzła sanitarnego T.04 przewidziano indywidualne odgałęzienia wody o średnicy nominalnej DN25. Dla tych lokali i węzłów zaprojektowano wodomierze wody zimnej typ JS 2,5-NK DN20 Qnom=2,5m<sup>3</sup>/h.

Dla lokalu nr 10A przewidziano indywidualne odgałęzienia wody o średnicy nominalnej DN40. Dla tego lokalu zaprojektowano wodomierz wody zimnej typ JS 6-NK DN32 Qnom=6m<sup>3</sup>/h.

Dla lokali handlowych nr 1 i 4 przewidziano indywidualne odgałęzienia wody o średnicy nominalnej DN50. Dla tych lokali zaprojektowano wodomierze wody zimnej typ JS 10-NK DN32  $Q_{nom}=10\text{m}^3/\text{h}$ .

Zaprojektowano wodomierze firmy Apator Powogaz z nadajnikiem impulsów, posiadające możliwość pracy w systemach zdalnego przewodowego przekazywania wskazań. W każdym lokalu przed i za wodomierzem należy zabudować zawory odcinające odpowiednio DN20, DN25, DN40, DN50.

Po komercjalizacji budynku, kiedy będzie znana ostateczna technologia i wyposażenie instalacyjne we wszystkich lokalach handlowych, należy koniecznie dokonać sprawdzenia faktycznego z założeniami i ewentualnie przeprojektować podejścia instalacji wody do danego lokalu. Projektant dokona doboru wodomierzy w ramach nadzoru autorskiego.

Ciepła woda użytkowa w budynku przygotowywana będzie lokalnie w elektrycznych ciśnieniowych podgrzewaczach pojemnościowych lub przepływowych. Wielkości podgrzewaczy w węzłach sanitarnych opisano na rysunku, dobór podgrzewaczy w lokalach handlowych objęty będzie projektem technicznym aranżacji lokali.

Każdy z podgrzewaczy wyposażony będzie w grupę bezpieczeństwa (zawór bezpieczeństwa i wskaźnik temperatury). Podłączenia instalacji do podgrzewaczy wyposażać w zawory odcinające DN15 na wodzie zimnej i ciepłej oraz zawór zwrotny DN15 na wodzie zimnej. Podgrzewacze wyposażać w metalowe przewody elastyczne do wody.

Instalację wody zimnej bytowej projektuje prowadzić w przestrzeni pod konstrukcją dachu na wysokości ok. +5,70m i +7,30/4,15m względem poziomu posadzki (w przestrzeni budynku w osiach C-P/1-5), +6,60m względem poziomu posadzki (w przestrzeni budynku w osiach C-G/1-5 i D1-K'/11-14). Odejsia do lokali prowadzić ze spadkiem min. 0,1% w stronę przyborów sanitarnych. Instalację wody bytowej doprowadzającą wodę do przestrzeni węzłów sanitarnych prowadzić nad sufitami podwieszonymi tych pomieszczeń i dalej do zejść w przestrzeń ścianek g-k. Wodę zimną i ciepłą należy doprowadzić do wszystkich baterii i urządzeń sanitarnych. Podłączenie wody zimnej wykonywać do prawego króćca baterii. Jako armaturę odcinającą stosować zawory kulowe PN16 z atestem do wody pitnej. Wszystkie urządzenia i przybory w budynku zabezpieczone będą konstrukcyjnie przerwą powietrzną przed skażeniem wody. Urządzenia i armaturę wypływową przewidzieć zgodnie z wymaganiami normatywnymi i projektem architektonicznym.

Trasę instalacji wody zimnej bytowej i wody ciepłej przedstawiono w części rysunkowej.

Główne przewody wody zimnej ogólnej prowadzone pod konstrukcją dachu projektuje się z rur stalowych ocynkowanych gwintowanych, łączonych przy pomocy łączników kuto-łanych, uszczelnionych konopiami czesany i pastą grafitową lub innego sposobu łączenia posiadającego aprobatę. Za wodomierzami wodę bytową oraz ciepłą wodę użytkową wykonać z rur i kształtek polipropylenowych PP-R PN20 (system KAN-therm PP Stabi Al PN20), łączonych przez zgrzewanie. Instalację wody zimnej bytowej i ciepłej wody użytkowej prowadzoną w bruzdach ścian wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT (min. PN10), łączonych przez zaprasowywanie (system KAN-therm Press).

Podejścia przewodami wody do urządzeń sanitarnych należy wykonać na wysokościach określonych w normach branżowych.

Po wykonaniu instalacji, przed zakryciem bruzd i zaizolowaniem przewodów, instalację należy przepłukać czystą wodą, w razie konieczności zdezynfekować. Instalację wody należy poddać próbie szczelności na ciśnienie nie mniejsze niż 0,9 MPa, utrzymać ciśnienie przez 20min (spadek na manometrze nie powinien być większy niż 2%) i obserwować przewody oraz armaturę. Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać poprzez pomiar temperatury strumienia wypływającego. Temperatura ciepłej wody użytkowej powinna wynosić minimum 55°C i maksimum 60°C.

W celu ograniczenia strat ciepła rurociągów wody ciepłej oraz uniknięcia zjawiska kondensacji pary wodnej na rurociągach wody zimnej i przeciwpożarowej, projektuje się izolację całości instalacji

otulinami z pianki polietylenowej o parametrach nie gorszych niż  $\lambda=0,035$  [W/mK]. Projektuje się otuliny Armacell Tubolit DG o grubości 9mm dla wody zimnej, o grubości 20mm dla wody ciepłej do średnicy  $\phi 25$ . Główne przewody rozprowadzające należy oznakować odnośnie rodzaju czynnika i kierunku przepływu.

#### **10.1.4. Instalacja wody przeciwpożarowej**

Budynek handlowy etapu I zasilany jest w wodę na cele przeciwpożarowe z istniejącej zewnętrznej instalacji wodociągowej. Na terenie inwestycji wykonana jest obwodowa zewnętrzna instalacja wody Dz160, z której przedmiotowy budynek handlowy ma wykonane dwa zasilania Dz110 na potrzeby pierścienia wewnętrznej instalacji hydrantowej oraz zasilanie Dz110 na potrzeby podziemnego zbiornika zapasu wody ppoż. o pojemności 500m<sup>3</sup> na potrzeby instalacji tryskaczowej, zlokalizowanego w części technicznej budynku. Wymagane ciśnienie na hydrantach przeciwpożarowych zapewnia ciśnienie gwarantowane sieci wodociągowej.

Na każdym z dwóch istniejących zasileń DN100 wewnętrznego pierścienia wody hydrantowej z zewnętrznej instalacji wody zimnej, zabudowane są zawory odcinające DN100, filtr siatkowy DN100 i zawór zwrotny DN100. Należy sprawdzić stan techniczny istniejącej armatury i w razie konieczności wymienić /filtr wyczyścić.

W budynku etapu I projektuje się przebudowę z rozbudową istniejącej, instalacji przeciwpożarowej w celu wykonania obwodu instalacji na całej powierzchni budynku. Projektowane odcinki pierścienia wody wykonać średnicą DN50, odgałęzienia na potrzeby zasilania hydrantów wykonać średnicą DN32 na potrzeby hydrantów 25.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7.06.2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, instalację przeciwpożarową projektuje się dla jednoczesności pracy dwóch hydrantów DN25 o wydajności 1,0 l/s – czyli dla 2,0l/s. Zgodnie z ww. rozporządzeniem przewody zasilające instalację muszą być wykonane jako obwodowe, zapewniające doprowadzenie wody co najmniej z dwóch stron, ponieważ na przewodach rozprowadzających zainstalowane będzie więcej niż 5 hydrantów.

Projektuje się hydranty 25 typ PN-EN 671-1[Z-25/30], o wydajności 1,0dm<sup>3</sup>/s i ciśnieniu na wyjściu z prądownicy 0,2MPa każdy, z wężem półsztywnym o dł. 30m i efektywnym zasięgu rzutu prądu gaśniczego 3m.

Wymagane ciśnienie na hydrantach przeciwpożarowych zapewnia ciśnienie gwarantowane sieci wodociągowej.

Hydranty zabudowane będą w typowych naściennych szafkach hydrantowych wraz z gaśnicami. Każdy hydrant projektuje się wyposażać w zawór hydrantowy z nasadą pożarniczą umożliwiającą podłączenie węża pożarniczego oraz prądownicę. Zawory hydrantowe projektuje się na wysokości +1,35m nad posadzką. Podejścia do hydrantów prowadzić ze spadkiem min. 0,2% w kierunku hydrantów i wyposażać w zawory spustowe DN15.

Przewody rozprowadzające wodę zimną przeciwpożarową, wykonać z rur stalowych ocynkowanych gwintowanych, łączonych przy pomocy łączników kuto-lanych, uszczelnionych konopiami czesany i pastą grafitową lub innego sposobu łączenia posiadającego aprobatę. Na instalacji hydrantowej przewidzieć montaż zaworów odcinających DN50, umożliwiających odcięcie poszczególnych sekcji z hydrantami. Instalację wody przeciwpożarowej prowadzić pod konstrukcją dachu na wysokości ok. +5,70m względem poziomu posadzki w przestrzeni budynku w osiach C-P/1-5), +6,60m względem

poziomu posadzki (w przestrzeni budynku w osiach C-G/1-5 i D1-K'/11-14). Trasę instalacji oraz lokalizację hydrantów ppoż. przedstawiono w części rysunkowej.

Po wykonaniu instalacji, przed zakryciem bruzd i zaizolowaniem przewodów, instalację należy przepłukać czystą wodą, w razie konieczności zdezynfekować. Instalację wody należy poddać próbie szczelności na ciśnienie nie mniejsze niż 0,9 MPa, utrzymać ciśnienie przez 20min (spadek na manometrze nie powinien być większy niż 2%) i obserwować przewody oraz armaturę. W czasie prób należy dokonać pomiaru ciśnienia w instalacji przeciwpożarowej i pomiaru zasięgu strumienia na wszystkich hydrantach. Protokół potwierdzający pozytywne wyniki prób stanowi podstawę do przekazania instalacji do eksploatacji.

W celu ograniczenia strat ciepła rurociągów wody ciepłej oraz uniknięcia zjawiska kondensacji pary wodnej na rurociągach wody zimnej i przeciwpożarowej, projektuje się izolację całości instalacji otulinami z pianki polietylenowej o parametrach nie gorszych niż  $\lambda=0,035$  [W/mK]. Projektuje się otuliny Armacell Tubolit DG o grubości 9mm dla wody przeciwpożarowej.

Główne przewody rozprowadzające należy oznakować odnośnie rodzaju czynnika i kierunku przepływu.

Przepusty instalacyjne w przegrodach oddzielenia pożarowego i przepusty o średnicy powyżej 0,04m w przegrodach o odporności ogniowej EI60 lub REI60, należy zabezpieczyć pożarowo do odporności przegrody, przez zastosowanie mas lub opasek ogniochronnych. Sposób zabezpieczania dobrać do rodzaju rury palna/ niepalna prowadzonej w izolacji palnej. Dokonać poprawności wykonania i oznakowania istniejących przepustów.

#### **10.1.5. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Ścieki sanitarne z budynku spływać będą grawitacyjnie do uzbrojenia zewnętrznego. Skład ścieków bytowo – gospodarczych z budynku handlowego ma umożliwiać oprowadzenie ich do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej bez podczyszczania.

Szacowana dobowa ilość ścieków bytowych wynosi ok. 15,4m<sup>3</sup>/dobę.

Spływ sekundowy ścieków z bud. etapu I wynosić będzie ok. 8,4 dm<sup>3</sup>/s.

W bud. etapu I projektuje się przebudowę z rozbudową istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej wraz z pionami w celu umożliwienia podłączenia przyborów w każdym z lokali handlowych. Zgodnie z ustaleniami dla każdego z lokali przewidziano 1 pion kanalizacji wyprowadzony ponad dach budynku lub z wentylacją pośrednią poprzez inny pion. Do kanalizacji sanitarnej odprowadzane będą również skropliny z klimatyzacji freonowej projektowanej na etapie aranżacji lokali oraz na potrzeby odwodnienia projektowanych filtrów flanszowych na instalacji wody.

Instalację kanalizacji podposadzkowej wykonać z rur i kształtek kielichowych PCV-U litych Ø110-160, łączonych na uszczelki SN8 SDR34 w wykonaniu do kanalizacji zewnętrznej. Instalację kanalizacji nadposadzkowej dla średnic Ø50-110 wykonać z rur i kształtek kielichowych PCV-U w wykonaniu do kanalizacji wewnętrznej. Instalację Ø32 i Ø40 wykonać z rur PP. Instalację podposadzkową prowadzić ze spadkami opisanymi w części rysunkowej. Poziomy głównych trójników i załamań opisano na rzucie. Podejścia nadposadzkowe prowadzić ze spadkiem nie mniejszym niż 2% w stronę pionów. Wskazane piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną Ø110. Wszystkie pozostałe piony z toalet zabudowane przy miskach ustępowych wyposażyć w przewody wentylacyjne, które będą wpięte w obrębie budynku do pionów wentylowanych.

Na wszystkich pionach nad posadzką należy zamontować czyszczaki. Należy dopilnować, żeby wszystkie piony ks z toalet były zakończone wywiewkami wentylacyjnymi nad dachem lub odpowietrzone pośrednio przez inny pion ks. Przy lokalizacji wywiewek kanalizacyjnych zachować min. 6m odległości mierzonej w rzucie poziomym od czerpni powietrza wentylacji mechanicznej.

Przybory sanitarne należy montować zgodnie z wymaganiami normatywnymi i projektem architektonicznym. Wszystkie urządzenia wyposażać w zamknięcie wodne. Stosować syfony butelkowe lub rurowe.

W pomieszczeniach toalet ogólnodostępnych z pisuarami oraz niektórych pomieszczeń zapleczy sanitarnych projektuje się wpusty podłogowe z odpływem pionowym DN100, z syfonem, z zabezpieczeniem przed zapachami i kratką ze stali nierdzewnej o klasie obciążenia K.

Odprowadzenie skroplin z tac ociekowych klimatyzatorów freonowych projektuje się z rur PP PN10 jednorodnych, łączonych przez zgrzewanie. Przewody skroplin z klimatyzatorów ściennych prowadzić grawitacyjnie w przestrzeni sufitów podwieszonych, po uprzednim doposażeniu klimatyzatorów w pompki skroplin. Przewody skroplinowe prowadzić grawitacyjnie ze spadkiem min. 0,1% w kierunku pionu. Przed włączeniem do pionu kanalizacji sanitarnej wykonać zasyfonowanie rurowe o wysokości min. 200mm. Odwodnienie skraplaczy sprowadzić nad dach budynku.

Po wykonaniu poszczególnych instalacji kanalizacji szczelność należy sprawdzić poprzez oględziny po napełnieniu wodą i w czasie swobodnego przepływu wody w przewodach.

Badania odbiorowe prowadzić zgodnie z PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”

#### **10.1.6. Instalacja kanalizacji technologicznej tłustej**

Na potrzeby zaplecza kuchennego lokalu gastronomicznego nr 1 w bud. etapu I projektuje się instalację kanalizacji technologicznej tłustej, odprowadzającej ścieki tłuste przykanalikiem, na zewnątrz budynku do separatora tłuszczu SEP-5, projektowanego za zachodzie budynku, w osiach 2-3.

Na potrzeby lokalu spożywczego nr 4 ścieki technologiczne tłuste będą mogły być odprowadzone do któregośkolwiek z pozostałych separatorów, zgodnie z opisem uzbrojenia zewnętrznego. Projekt lokalu nr 4 objęty będzie odrębnym opracowaniem.

Na potrzeby lokalu nr 1 zaprojektowano przykanalik kanalizacji technologicznej tłustej Ø160 PCV-U zlokalizowany od strony zachodniej budynku między osiami 1-2. Instalację podposadzkową wykonać z rur i kształtek kielichowych PCV-U litych, łączonych na uszczelki SN8 SDR34 w wykonaniu do kanalizacji zewnętrznej. Instalację kanalizacji nadposadzkowej (pion) wykonać z rur Ø110 i kształtek kielichowych PCV-U w wykonaniu do kanalizacji wewnętrznej.

Instalację podposadzkową prowadzić ze spadkami opisanymi w części rysunkowej. Podejścia nadposadzkowe prowadzić ze spadkiem nie mniejszym niż 2% w stronę pionów. Wskazane piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurami wywiewnymi Ø110. Na pionach nad posadzką należy zamontować czyszczaki.

Po wykonaniu poszczególnych instalacji kanalizacji szczelność należy sprawdzić poprzez oględziny po napełnieniu wodą i w czasie swobodnego przepływu wody w przewodach.

Badania odbiorowe prowadzić zgodnie z PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”

### **10.1.7. Instalacja kanalizacji deszczowej**

Wody opadowe z dachu budynku handlowego odprowadzane są systemem podciśnieniowego odwodnienia dachu i dalej przykanalikami deszczowymi do zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej. Z wszystkich układów podciśnieniowych, po rozprężeniu na poziomie  $\pm 0,00$  budynku, wody opadowe spływać będą grawitacyjnie do uzbrojenia zewnętrznego.

Wszystkie wpusty dachowe wyposażone będą w podgrzewacze elektryczne 230V/8W.

W budynku etapu I przewidziano wykorzystanie istniejących układów podciśnieniowego odwodnienia dachu Pluvia f. Geberit w części budynku nie podlegającej przebudowie tj.:

- Układ nr 1 – między osiami 11-14/G
- Układ nr 2 – między osiami 1-11/F
- Układ nr 3 – między osiami 2-14/E
- Układ nr 4 – między osiami 1-5/C

W istniejących układach przewidziano wymianę wpustów dachowych Ø56DAF z kołnierzem mocującym na nowe (ze względu na zmianę grubości poszycia dachu i poziomu posadowienia wpustów), wyposażone w podgrzewacze elektryczne 230V/8W.

Odcinek istniejącej instalacji podciśnieniowej w układzie nr 2 prowadzonej w osiach 2-3a, ze względu na to że po przebudowie strefy doków, znajdować się będzie na zewnątrz pod zadaszeniem strefy dostaw, należy zaizolować oraz doposażyć w samoregulujące kable grzejne (moc 40W/m).

Na potrzeby części budynku podlegającej przebudowie projektuje się 4 nowe układy podciśnieniowego odwodnienia dachu. Instalację podciśnieniowego odwodnienia dachu zaprojektowano w systemie Pluvia f. Geberit. Do wyznaczenia ilości ścieków deszczowych na potrzeby doboru podciśnieniowego systemu odwadniania połaci dachu budynku, przyjęto miarodajne natężenia deszczu  $I=300 \text{ dm}^3/(s \times \text{ha})$ .

Układ nr 5 odwadniać będzie połąć dachu w osiach 5-11/D-C3, za pomocą trzech wpustów dachowych Ø56mm DAF, z kołnierzem mocującym. Odwodnienie tej części dachu sprowadzane będzie do pionu kd RS05 (między osią B3-C3). Instalacja rurowa na odcinku między osiami 1-5/C prowadzona będzie po trasie likwidowanej instalacji odwodnienia podciśnieniowego.

Układ nr 6 odwadniać będzie połąć dachu w osiach 1-5/A-P, za pomocą sześciu wpustów dachowych Ø56mm DAF, z kołnierzem mocującym. Odwodnienie tej części dachu sprowadzane będzie do pionu kd RS09 (oś 3/P). Na odcinku między osiami 3-5/J istniejąca instalacja rurowa przewidziana jest do wykorzystania. Na pozostałych odcinkach projektuje się wymianę istniejącej instalacji po trasie likwidowanej.

Układ nr 7 odwadniać będzie połąć dachu w osiach 11-14/A-D, za pomocą sześciu wpustów dachowych Ø56mm DAF, z kołnierzem mocującym. Odwodnienie tej części dachu sprowadzane będzie do pionu kd RS03 (oś 14/C, w miejscu istniejącego pionu). Instalacja rurowa prowadzona będzie po trasie likwidowanej instalacji odwodnienia podciśnieniowego.

Układ nr 8 odwadniać będzie połąć dachu w osiach 11-14/A-K', za pomocą trzech wpustów dachowych Ø56mm DAF, z kołnierzem mocującym. Odwodnienie tej części dachu sprowadzane będzie do pionu kd RS10 (oś 11/J). Instalacja rurowa prowadzona będzie po trasie likwidowanej instalacji odwodnienia podciśnieniowego.

Instalację projektuje się z rur PE łączonych przez zgrzewanie, prowadzonych pod dachem budynku, na poziomach zgodnie z częścią rysunkową. Trasy i średnice opisano na rysunkach.



Dla systemów odwodnienia podciśnieniowego, nie projektuje się systemu awaryjnego. Dach budynku zaprojektowano w sposób umożliwiający przelanie się nadmiaru wody deszczowej po powierzchni fasady (przelewy awaryjne grawitacyjne wg branży architektonicznej).

Ścieki deszczowe z zadaszenia nad dokami oraz budynku technicznego odprowadzane są grawitacyjnie rurami spustowymi, a następnie przykanalikami deszczowymi do uzbrojenia zewnętrznego. Istniejący układ odprowadzenia wód deszczowych pozostawia się bez zmian.

Wody opadowe z zadaszenia nad witrynami sklepowymi odprowadzane będą wpustami grawitacyjnymi za pomocą rur spustowych (wg branży architektonicznej) do zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej.

Zaprojektowano grawitacyjne wpusty dachowe Ø110mm z poziomym odpływem Ø110mm, ze zintegrowanym kołnierzem bitumicznym i koszem ochronnym (np. Topwent TWE 110 V BIT). Wpusty podgrzewane elektrycznie 230V.

Zadaszenia wyposażone będą również w układ awaryjny z odrębnymi wpustami grawitacyjnymi i zewnętrznymi pionami, które nie będą wpięte do instalacji zewnętrznej kd, tylko sprowadzone nad teren przy budynku.

Po wykonaniu poszczególnych instalacji kanalizacji szczelność należy sprawdzić poprzez oględziny po napełnieniu wodą i w czasie swobodnego przepływu wody w przewodach. Badania odbiorowe prowadzić zgodnie z PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”

#### **10.1.8. Instalacja gazu ziemnego**

Budynek zasilany jest w gaz ziemny GZ50 z przyłącza gazu średniego ciśnienia Dz90PE, zakończonego stacją redukcyjno-pomiarową o przepustowości 160Nm<sup>3</sup>/h, zlokalizowaną w pobliżu budynku od strony północnej. W stacji redukcyjno-pomiarowej znajduje się główne opomiarowanie zużycia gazu w budynku za pomocą gazomierza rotorowego G100. Ze stacji redukcyjno-pomiarowej po redukcji ciśnienia gaz ziemny doprowadzony jest do szafki gazowej, zabudowanej na północnej elewacji budynku w osi E2, w której następuje rozdział instalacji gazu do poszczególnych odbiorników.

Przedmiotowe zamierzenie budowlane nie powoduje konieczności przebudowy doziemnej instalacji gazu na odcinku od stacji gazowej do szafki rozdzielczej na elewacji budynku. W szafce rozdzielczej należy zdemonstrować istniejący gazomierz G-40, stanowiący podlicznik dla części istniejących urządzeń wentylacyjnych. W miejscu gazomierza zabudować odcinek instalacji DN80.

Inwestor posiada umowę kompleksową dostarczania paliwa gazowego z 21.10.2021r. Z uwagi na założenia przebudowy obiektu, likwidację kotłowni gazowej mocy łącznej ponad 1MW i zmniejszenie ilości central wentylacyjnych z nagrzewnicą gazową - zużycie gazu w budynku znacznie spadnie.

Po wykonaniu przebudowy obiektu i ostatecznej komercjalizacji obiektu należy sporządzić ostateczny bilans gazu i skorygować umowę handlową sprzedaży gazu.

Projektuje się rozbudowę zewnętrznej instalacji gazu na potrzeby zasilania projektowanych dachowych central wentylacyjnych nawiewno-wyiewnych (CNW5, CNW7, CNW10, CNW10A, CNW11, CNW13, CNW15 i CNW17)

Istniejąca zewnętrzna instalacja gazu prowadzona ponad dachem nadal zasilac będzie rooftopy:RT3 pasaż i RT5 hala (urządzenia wykorzystywane na potrzeby lokalu nr 4)

Pozostałe urządzenia na dachu zasilane do tej pory w gaz, podlegają likwidacji wraz z doprowadzoną do nich instalacją gazu (zgodnie z punktem dot. likwidacji).

Gaz ziemny do budynku dostarczany będzie na potrzeby zasilania projektowanych nagrzewnic ww. dachowych central wentylacyjnych i istniejących ww. nagrzewnic dwóch rooftopów.

Zapotrzebowanie na gaz dla nagrzewnic gazowych projektowanych central dachowych i istniejących rooftopów wynosi ok. 60m<sup>3</sup>/h – przy współczynniku jednoczesności 1,0. Instalację gazu zaprojektowano w sposób zapewniający ciśnienie przed odbiornikami w wielkości min 2,0kPa. (Producent projektowanych central dachowych określa zakres pracy palników dla ciśnień w zakresie 1,7 -2,5kPa i wymagane ciśnienie gazu 2,0kPa). Obliczenia ilości gazu zawarto w punkcie poniżej.

Na potrzeby wewnętrznych rozliczeń Inwestora, przewiduje się indywidualne opomiarowanie zużycia gazu dla każdego z urządzeń. Gazomierze wraz z kurkami odcinającymi i filtrem przed gazomierzem należy lokalizować w indywidualnych szafkach, zabudowanych przy urządzeniach i mocowanych do podkonstrukcji pod centrale. Przewidziano gazomierze miechowe z nadajnikami impulsów, umożliwiające zdalny odczyt. Stosować szafki gazowe o wymiarach ok. 600x600x250mm (przy rooftopach szafki o wymiarach ok. 800x600x400mm), wentylowane, wykonane z materiału co najmniej trudno zapalnego. Szafki należy lokalizować min. 0,5m nad połacią dachu.

Nagrzewnice gazowe projektowanych central Ratherm fabrycznie wyposażone są w ścieżkę gazową z elektrozaworem głównego palnika i palnika pilota, stabilizatorem ciśnienia, elektrozaworem bezpieczeństwa i filtrem gazu.

Instalację gazu należy wykonać z rur ze stali czarnej bez szwu wg PN-80/H-74219, łączonych przez spawanie. Należy stosować armaturę gazową mufową. Armatura powinna pochodzić z zakładów wytwórczych posiadających uznanie UDT lub posiadać pozytywną opinię IGNiG w Krakowie. Do budowy należy stosować wyłącznie rury i kształtki posiadające pozytywną opinię IGNiG w Krakowie, jak również deklarację zgodności /zgodnie z PN/EN - 45014/ wystawioną przez dostawcę.

Trasy i średnice przewodów gazowych opisano na rzucie dachu.

Przewody instalacji prowadzić na wysokości ok. 0,6m nad połacią dachu. Przed każdym z urządzeń zaprojektowano bufor DN40 dług. 1,0m (DN50 przy CNW17). Nagrzewnice gazowe za gazomierzami podłączać metalowymi przewodami elastycznymi antywibracyjnymi do gazu o długości min. 0,5m.

Instalacja gazu zasilac będzie poniższe urządzenia wentylacyjne:

| Urządzenie | Moc obliczeniowa nagrzewnicy [kW] | Moc max nagrzewnicy [kW] | Obliczeniowy przepływ gazu V [m <sup>3</sup> /h] | Podłączenie | Gazomierz dla urządzenia |
|------------|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------|-------------|--------------------------|
| CNW5       | 10,6                              | 20,0                     | 1,3                                              | DN20        | G-2,5                    |
| CNW7       | 21,3                              | 35,0                     | 2,5                                              | DN25        | G-4                      |
| CNW10      | 31,0                              | 33,6                     | 3,7                                              | DN25        | G-4                      |
| CNW10A     | 11,2                              | 35,0                     | 1,3                                              | DN20        | G-2,5                    |
| CNW11      | 46,8                              | 65,0                     | 5,6                                              | DN32        | G-6                      |
| CNW13      | 9,1                               | 20,0                     | 1,1                                              | DN20        | G-2,5                    |
| CNW15      | 9,2                               | 35,0                     | 1,1                                              | DN20        | G-2,5                    |

|                |              |       |             |      |       |
|----------------|--------------|-------|-------------|------|-------|
| CNW17          | 49,9         | 65,0  | 6,0         | DN32 | G-6,0 |
| RT3 pasaż      | 140,0        | 140,0 | 17,8        | DN50 | G-16  |
| RT5 hala       | 154,8        | 154,8 | 19,7        | DN50 | G-16  |
| <b>ŁĄCZNIE</b> | <b>483,9</b> |       | <b>60,5</b> |      |       |

Wykonać badania szczelności instalacji gazu, potwierdzone protokołem. Przed próbą szczelności instalację gazową należy przedmuchać sprężonym powietrzem lub gazem obojętnym wolnym od zanieczyszczeń i oleju, w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń i sprawdzenia czy instalacja jest drożna.

Próbę szczelności przeprowadza się, zgodnie z normą PN-92/M-34503 oraz PN-EN 12327, przy odłączonych odbiornikach gazu, otwartych zaworach i zaślepionych końcówkach przewodów gazu. Ciśnienie czynnika próbnego (gazu obojętnego) w czasie próby szczelności powinno wynosić 0,05MPa. Wynik próby uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 min. od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia na manometrze. Wszelkie nieszczelności należy usunąć przez rozmontowanie nieszczelnych połączeń i ponowne ich zamontowanie.

Instalację gazu z rur stalowych, po wykonaniu próby szczelności należy zabezpieczyć przed korozją i pomalować emalią syntetyczną koloru żółtego. Rurociągi należy oznakować odnośnie rodzaju czynnika oraz kierunku przepływu.

Protokół pozytywnego wyniku próby stanowi podstawę do przekazania instalacji do eksploatacji. Po pozytywnie przeprowadzonej próbie ciśnienia należy uruchomić (tak szybko jak jest to możliwe) instalację zgodnie z wymogami PN-EN 12327.

#### **10.1.9. Instalacja ogrzewania – założenia projektowe**

W przedmiotowym budynku projektuje się następujące rodzaje ogrzewania:

- ogrzewanie przestrzeni lokali handlowych przez indywidualne układy klimatyzatorów freonowych wg opisu w pkt. dot. instalacji ogrzewania z klimatyzatorami
- ogrzewanie przestrzeni pomieszczeń zapleczy sanitarnych oraz ogólnodostępnych węzłów sanitarnych przez konwektory elektryczne
- ogrzewanie częściowe przez układy wentylacyjne zgodnie z opisem instalacji wentylacji mechanicznej wg opisu instalacji wentylacji mechanicznej

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło dla obiektu wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami, w oparciu o temperatury pomieszczeń ogrzewanych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 08.04.2019r., wytycznymi technologiczne i przepisami BHP. Projektowane przegrody spełniają wymagania dotyczące wartości współczynników przenikania ciepła. Obliczenia wykonano dla temperatury zewnętrznej okresu zimnego III strefy: -20°C.

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło i chłód dla lokali usługowych wykonano w oparciu o założenia:

- zapotrzebowanie ciepła w ilości 50-60W/m<sup>2</sup> (w zależności od standardu lokalu/sieci)
- zapotrzebowanie chłodu w ilości 70-110W/m<sup>2</sup> (w zależności od standardu lokalu/sieci)
- temperatura w lokalu handlowym w okresie zimowym: t<sub>p</sub>= +20°C ÷ +21°C (w zależności od standardu lokalu/sieci)
- temperatura w lokalu handlowym w okresie letnim: t<sub>p</sub>=+24°C÷26°C (w zależności od standardu lokalu/sieci; lokale są klimatyzowane)

- temperatura w pomieszczeniach ogólnodostępnego węzła sanitarnego T.02, T.04 w okresie zimowym:  $t_p = +16^{\circ}\text{C}$  i  $t_p = +21^{\circ}\text{C}$  w pomieszczeniu dla matki z dzieckiem

Temperatury wewnętrzne obliczeniowe oraz wielkości zapotrzebowania na ciepło do pokrycia strat statycznych i infiltracji oraz zapotrzebowania na chłód (zgodnie z wytycznymi/ standardem dla danego lokalu) opisano w tabeli nr 1 z zestawieniem pomieszczeń

#### **10.1.10. Ogrzewanie elektrycznymi aparatami grzewczymi**

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem przebudowywany budynek etapu I – nie będzie wyposażony w instalację ogrzewania wodnego, ani instalację ciepła technologicznego. Z tego powodu do demontażu przeznaczają się cały układ kotłowy z kotłami o mocy 895kW i 130W.

Zgodnie z decyzją Inwestora, w pomieszczeniach technicznych nr A.1.3, A.2.04 i A.1.12, w budynku technicznym, projektuje się aparaty grzewcze z nagrzewnicami elektrycznymi. Aparaty pokrywać będą straty statyczne pomieszczeń z tytułu przenikania i infiltracji.

Zaprojektowano 3 aparaty grzewcze z nagrzewnicą elektryczną typ LEO EL S BMS prod. FLOWAIR mocy  $Q = 5,8 / 10 \text{ kW}$  (dla  $T_{p1} = 10^{\circ}\text{C}$ ) i wydajności powietrza obiegowego  $V = 1250/1600/2000 \text{ m}^3/\text{h}$ ; Dane elektryczne  $I = 0,3/0,4/0,6 \text{ A}$ ;  $N_{el} = 0,07/0,09/0,13 \text{ kW}$ ; Zasilanie:  $3 \times 400\text{V}/50\text{Hz}$

Aparat wyposażać w sterownik T-box umożliwiający regulację trybami pracy urządzenia z zarządzaniem w ramach BMS.

Czujniki pomiaru temperatury należy montować na wysokości ok. 1,5m na posadzkę.

Przewidziano ścienny montaż aparatów, na konsolach montażowych, na wysokości ok. +3,0m nad posadzką.

#### **10.1.11. Ogrzewanie konwektorami elektrycznymi**

Zaprojektowano konwektory elektryczne IP24 z możliwością nastawy określonej temperatury, w tym również funkcja ochrony przed zamarzaniem. Moce konwektorów podano na rysunkach oraz w tabeli nr 1 z zestawieniem pomieszczeń.

Zasilanie grzejników elektrycznych  $1/\text{N}/\text{PE} \sim 230\text{V}/50\text{Hz}$  z gniazd instalacji elektrycznej. Konwektory należy mocować na wysokości min. 20cm nad posadzką.

#### **10.1.12. Ogrzewanie klimatyzatorami freonowymi**

Ogrzewanie lokali usługowych realizowane będzie za pomocą układów freonowych VRF z klimatyzatorami freonowymi z pompami ciepła lub układami klimatyzacyjnymi typu split lub multisplit, a także częściowo urządzeniami wentylacyjnymi. W lokalu nr 15 nie projektuje się układu ogrzewania freonowego, ponieważ lokal ogrzewany i chłodzony będzie powietrzem wentylacyjnym (zgodnie z wytycznymi najemcy i projektem aranżacji).

Szczegółowy dobór systemu grzewczo-chłodniczego z klimatyzatorami freonowymi wg projektu wykonawczego danego lokalu (zgodnie z aranżacją i standardem najemcy).

Każdy z lokali usługowych (za wyjątkiem lokalu nr 15, w którym wentylacja pełni funkcję ogrzewania oraz chłodzenia w sali sprzedaży) wyposażony będzie w instalację ogrzewania i chłodzenia z wykorzystaniem klimatyzatorów kasetonowych freonowych. W zależności od wielkości lokalu oraz

wytycznych sieci najemcy zaprojektowano układ VRF, typu split lub multisplit. Rodzaj oraz moc danego układu grzewczo-chłodzącego wraz z typami urządzeń opisano na rysunkach oraz w tabeli nr 1.

Każdy z układów klimatyzacyjnych z bezpośrednim odparowaniem wyposażony będzie w agregat skraplający, które zlokalizowane będą na dachu nad danym lokalem (za wyjątkiem lokali nr 1, 1A i 2, nad którymi znajduje się strefa oddziaływania linii energetycznej. Dla tych lokali skraplacze zlokalizowane będą na dachu nad lokalem nr 3). Agregaty skraplające zlokalizowane będą na podkładkach antywibracyjnych na podkonstrukcjach wsporczych typu big foot. Należy zachować wymagane przez producenta odległości jednostek zewnętrznych od siebie.

Jednostki wewnętrzne generować będą maksymalny hałas 50dB(A) na maksymalnym biegu. Każdy z klimatyzatorów należy wyposażać w bezprzewodowy sterownik. Czynnikiem chłodniczym będzie chłodziwo R32 lub R410A.

### **Instalacja freonowa**

Instalację freonową należy wykonać z rur miedzianych chłodniczych z izolacją otuliną z kauczuku syntetycznego lub usieciowanego polietylenu w powłoce osłonowej, o grubości min. 9mm. Rury należy łączyć przez lutowanie lutem twardym. Instalację prowadzić w przestrzeni powyżej klimatyzatorów. Średnice wg wytycznych producenta, opisano na rysunkach. Przewody mocować w odległościach zgodnie z wytycznymi producenta systemu chłodzenia. Instalację mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą konsoli montażowych. Przewody freonowe wraz z kablami wyprowadzić nad dach w obrębie kolana wyrzutowego 135° z blachy ocynkowanej. Kolano osadzone na podstawie dachowej i cokole.

Dla zapewnienia prawidłowej pracy układu klimatyzacji i ogrzewania należy zachować minimalne i maksymalne długości połączeń pomiędzy jednostką wewnętrzną i agregatem skraplającym zewnętrznym. W przypadku większych długości przewodów freonowych (w poziomie maks. 50m, w pionie maks. 30m) wymagane jest dopełnienie czynnika freonowego w stosunku do standardowej ilości. Należy to dokładnie ustalić w trakcie wykonawstwa i przed rozruchem klimatyzacji. Instalacja freonowa pomiędzy jednostkami wewnętrznymi, a zewnętrznymi musi być wykonana przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia do posługiwania się substancjami z grupy F-Gazów.

Odprowadzenie skroplin z jednostek wewnętrznych opisano w punkcie dotyczącym instalacji kanalizacji sanitarnej. Skropliny ze skraplaczy sprowadzić ponad dach.

### **Zabezpieczenie przed wnikaniem zimnego powietrza**

W celu zabezpieczenia sal sprzedaży w lokalach usługowych oraz węzła sanitarnego T.04 przed wnikaniem zimnego powietrza zewnętrznego, nad drzwiami zewnętrznymi projektuje się następujące kurtyny powietrzne poziome dostosowane do długości drzwi z nagrzewnicami elektrycznymi:

- typ SLIM E-200 f. Flowair długości 2,0m, z nagrzewnicą elektryczną o mocy  $Q_{el}=4kW$ , praca na I biegu (1N~230/50Hz, 17,3A)
- typ SMART-200-E f. Juwent długości 2,0m, z nagrzewnicą elektryczną o mocy  $Q_{el}=12,3kW$ , (3N~400/50Hz)/ lokal nr 17
- typ SLIM E-100 f. Flowair długości 1,0m, z nagrzewnicą elektryczną o mocy  $Q_{el}=2kW$ , praca na I biegu (1N~230/50Hz, 8,5A)

- typ WING E100 EC f. VTS długości 1,0m, z nagrzewnicą elektryczną o mocy  $Q_{el}=4kW$ , (1N~230/50Hz)
- typ WING E200 EC f. VTS długości 2,0m, z nagrzewnicą elektryczną o mocy  $Q_{el}=10kW$ , (1N~230/50Hz)
- typ ELIS G-E-250 produkcji Flowair o długości 2,5m z nagrzewnicą elektryczną o mocy  $Q_{el}=24.5kW$ , (3~400V/50Hz)

Rodzaje kurtyn opisane są na rysunkach.

Kurtyny f. Flowair wyposażone są w system Plug&play tj. wyposażone są w czujnik ruchu, który uruchamia urządzenie w momencie wykrycia ruchu w otoczeniu, dzięki czemu kurtyna sama wie, kiedy ma działać. Pozostałe kurtyny należy wyposażyć w czujnik drzwiowy (kontaktron) i współpracujący z nim sterownik.

#### **10.1.14. Instalacja wentylacji mechanicznej**

##### **Założenia projektowe**

Projektowana wentylacja mechaniczna zapewnić będzie odpowiednie parametry powietrza w poszczególnych pomieszczeniach, zgodnie z wymaganiami normy PN-83/B-03430/Az3:2000 i przepisów BHP, wymaganiami technologicznymi i wytycznymi Najemców i Inwestora. Przyjęte dla poszczególnych pomieszczeń strumienie powietrza gwarantują spełnienie w nich wymagań sanitarnych i zapewniają odpowiednią, zgodną z przepisami krotność wymiany powietrza.

Strumienie powietrza wyznaczono wg następujących założeń:

- dla lokali: minimalna ilość powietrza świeżego  $30m^3/h/1$  osobę;
- przyjęto ok. 1 osoba/ $4m^2$  – dla lokalu nr 15
- przyjęto ok. 1 osoba/ $5m^2$  (min.  $6m^3/h/m^2$ ) – dla pozostałych lokali
- min. 1,5-2,0 wymiany / godzinę ( dla kubatury lokalu liczonej w 4 m wysokości lokalu)
- dla toalet: minimum  $30m^3/h$  / pisuar i  $50m^3/h$  / ustęp
- dla pom. matki z dzieckiem: min. 2,5 wymiany/godzinę
- dla pom. socjalnego: min. 2,0 wymiany/godzinę
- dla pom. magazynowego: min. 1,0 wymiany/godzinę
- dla pom. techniczne: ok. 0,5 wymiany/godzinę
- dla serwerowni: min. 1,0 wymiany/godzinę
- dla pom. ochrony: min. 2,0 wymiany/godzinę

Strumienie powietrza wentylującego dla poszczególnych pomieszczeń zestawiono w tabeli nr 1, będącej załącznikiem do opracowania.

Każdy z lokali usługowych nr 6, 7, 8, 9, 9A, 10, 11, 13, 15 wraz z przynależnymi zapleciami sanitarnymi (wydzielonymi na etapie aranżacji danego lokalu) wyposażony będzie w niezależną instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej, wyposażonej w indywidualną dachową centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła.

Lokal nr 1 (zakładana funkcja gastronomiczna) wyposażony będzie w niezależną instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej, wyposażonej w podwieszaną centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła.

Lokal usługowy nr 1A wraz z przynależnym zapleczem sanitarnym (wydzielonym na etapie aranżacji lokalu) obsługiwany będzie z niezależnej instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej, wyposażonej w podwieszaną centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła.

Lokal nr 1 (zakładana funkcja gastronomiczna/ zaplecze sanitarne i ewentualne zaplecze kuchenne wydzielone na etapie aranżacji lokalu) wyposażony będzie w niezależną instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej, wyposażonej w podwieszaną centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła. W przypadku wydzielenia w lokalu zaplecza kuchennego, wentylacja nawiewna i wywiewna (wraz z urządzeniami) na potrzeby technologii kuchni leży w gestii Najemcy.

Lokal usługowy nr 1A wraz z przynależnym zapleczem sanitarnym (wydzielonym na etapie aranżacji lokalu) obsługiwany będzie z niezależnej instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej, wyposażonej w podwieszaną centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła.

Lokal usługowy nr 2 wraz z przynależnym zapleczem sanitarnym (wydzielonym na etapie aranżacji lokalu) obsługiwany będzie z niezależnej instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej, wyposażonej w podwieszaną centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła.

Lokal usługowy nr 3 wraz z przynależnym zapleczem sanitarnymi (wydzielonym na etapie aranżacji lokalu) wyposażony będzie w niezależną instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej, wyposażonej w indywidualną podwieszaną centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła.

Lokal usługowy nr 5A-5G wraz z przynależnymi zapleczami sanitarnymi (wydzielonymi na etapie aranżacji danego lokalu) oraz pomieszczenie techniczne T.03, obsługiwane będą za wspólnej instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej, wyposażonej w indywidualną dachową centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła.

Wszystkie centrale spełniają wytyczne Rozporządzenia KE 1253/2014.

Powietrze z zapleczy sanitarnych należących do poszczególnych lokali usuwane będzie indywidualnymi, kanałowymi wentylatorami wywiewnymi.

Węzeł sanitarny i techniczny T.02, oraz węzeł sanitarny T.04 obsługiwane będą przez indywidualne centrale nawiewne oraz wentylatory kanałowe wywiewne.

Uwaga.

Lokal nr 4 wyłączony jest z opracowania w zakresie ogrzewania i wentylacji.

Na dachu nad lokalem nr 4 zabudowane są dwa istniejące rooftopy f. TRANE. Najemca lokalu nr 4 planuje je wykorzystać. Przed rozpoczęciem eksploatacji urządzeń należy sprawdzić ich stan techniczny. Zgodnie z wymogiem najemcy urządzenia należy doposażyć w:

- czujnik  $co_2$
- czujnik wilgotności
- filtry f7
- elementy umożliwiające monitoring MSR.

Rooftop RT3 pasaż typ YKD 350H, o wydajność powietrza  $V=19700m^3/h$ , mocy grzewczej  $Q_{nmaks}=140kW$  (nagrzewnica gazowa, GZ50) i mocy chłodniczej  $Q_{ch}=103,8kW$  (chłodnica freonowa, R407C), wyposażony jest w komorę mieszania z ekonomizerem, klapą upustową (tzw. "free cooling") oraz zintegrowany układ chłodniczy ze skraplaczem. Rooftop RT3 pasaż zabudowany jest w osiach I-J/1-2.

Rooftop RT5 hala typ YCD 500H, o wydajność powietrza  $V=24600m^3/h$ , mocy grzewczej  $Q_{nmaks}=154,8kW$  (nagrzewnica gazowa, GZ50) i mocy chłodniczej  $Q_{ch}=143,1kW$  (chłodnica

freonowa, R407C), wyposażony jest w komorę mieszania z ekonomizerem, klapą upustową (tzw. "free cooling") oraz zintegrowany układ chłodniczy ze skraplaczem. Rooftop RT5 hala zabudowany jest w osiach D-C4/3-4.

Projektowana wentylacja mechaniczna nie pełni roli wentylacji pożarowej, w czasie alarmu pożarowego wszystkie urządzenia wentylacyjne zostaną wyłączone. Wentylacja nie pełni funkcji ogrzewania, ani chłodzenia. Instalacja wentylacji pracować będzie w godzinach pracy poszczególnych części budynku.

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem dla poszczególnych lokali handlowych dobrano centrale wentylacyjne zgodnie z wytycznymi Inwestora/Najemcy i przepisami BHP, ale nie projektuje się rozprowadzenia kanałów wentylacyjnych i lokalizacji nawiewników i wywiewników – prace te ujęte będą w projekcie aranżacji lokalu sporządzonym przez przyszłego najemcę.

Wszystkie układy wentylacji mechanicznej wyposażać w automatykę. Sterowanie trybami pracy urządzeń, załączania oraz możliwości regulacji temperatury nawiewu ma być umożliwione z przestrzeni lokalu.

### **Lokal handlowy nr 1**

Na potrzeby lokalu gastronomicznego nr 1 i zaplecza sanitarnego lokalu projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z podwieszoną centralą wentylacyjną nawiewno-wywiewną.

Nie projektuje się dodatkowej centrali nawiewnej i odciagu miejscowego/ okapu na potrzeby kuchni. W przypadku wydzielenia przez Najemcę w lokalu zaplecza kuchennego, wentylacja nawiewna i wywiewna (wraz z urządzeniami) na potrzeby technologii kuchni leży w zakresie Najemcy.

Na potrzeby lokalu nr 1 /sali konsumpcyjnej i zaplecza sanitarnego zaprojektowano podwieszoną centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną CNW1A typ XK 028 NWPE HH f. RATHERM, o wydajności  $V_n=2560\text{m}^3/\text{h}$  i  $V_w=2500\text{m}^3/\text{h}$  oraz sprężu wentylatorów 2x  $\Delta P=300/300\text{Pa}$ . Centrala wyposażona będzie w filtry kasetowe F5, wymiennik krzyżowy o sprawności temperaturowej w zimie 85,9% i w lecie 78,5%, nagrzewnicę elektryczną o mocy  $Q_{\text{nel}}=9,2\text{kW}$  (maks. 12,0kW;  $t_{\text{znizma}}=+20^\circ\text{C}$ ) i wentylatory EC z płynną regulacją obrotów. Klasa energetyczna centrali: A+. Urządzenie posiada zintegrowany system automatyki i sterowania.

Strona obsługowa lewa, panele inspekcyjne od dołu. Centrala wyposażona będzie w przepustnicę z siłownikiem na czerpaniu oraz przepustnicę z siłownikiem na wyrzucie. Centralę łączyć z instalacją kanałową za pomocą króćców elastycznych. Na instalacji kanałowej czerpnej, wyrzutowej, nawiewnej i wywiewnej przed i za centralą należy zabudować kanałowe tłumiki akustyczne. Centrala podwieszona będzie ponad sufitem podwieszonym lokalu nr 1A, na poziomie ok. +4,50m (dokładny poziom należy ustalić na etapie aranżacji lokalu). Należy zapewnić dostęp do urządzenia z rewizją w suficie.

Powietrze do centrali CNW1A dostarczane będzie kanałem czerpnym z czerpni ściennej prostokątnej o wymiarach 900x600 ( $A_{\text{eff}}=52\%$ ), zlokalizowanej na elewacji wewnętrznej południowej budynku, w osiach 3'/P-N, na wys. ok. +6,00m (ponad zadaszeniem witryn sklepowych).

Powietrze usuwane będzie z centrali CNW1A kanałem wyrzutowym do wyrzutni ściennej prostokątnej o wymiarach 800x600 ( $A_{\text{eff}}=52\%$ ), zlokalizowanej na elewacji wewnętrznej południowej budynku, w osiach 3'/P-N, na wys. ok. +6,00m (ponad zadaszeniem witryn sklepowych).

Należy zapewnić odległość co najmniej 1,5m czerpni ściennej od wyrzutni ściennej.

Wentylacja pracować będzie w godzinach użytkowania lokalu. Centrala pracować będzie z normowaniem zimowym. Nawiewane będzie powietrze o temperaturze w okresie zimowym  $+20^\circ\text{C}$ .

Powietrze z pomieszczenia sanitarnego zaplecza lokalu nr 1 usuwane będzie za pomocą indywidualnego wentylatora wywiewnego kanałowego EC W1, opisanego w punkcie dot. wentylacji



wywiewnej z pomieszczeń sanitarnych lokali. Powietrze do pom. zaplecza sanitarnego dostawać się będzie infiltracją przez podcięcie lub kratkę kontaktową w drzwiach (zgodnie z aranżacją najemcy).

### **Lokal handlowy nr 1A**

Na potrzeby lokalu usługowego nr 1A oraz zaplecza sanitarnego lokalu projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej ze podwieszaną centralą wentylacyjną nawiewno-wywiewną.

Zaprojektowano podwieszaną centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną CNW1D typ XK 028 NWPE HH f. Ratherm, o wydajności  $V_n=2500\text{m}^3/\text{h}$  i  $V_w=2440\text{m}^3/\text{h}$  oraz sprzężu wentylatorów 2x  $\Delta P=300/300\text{Pa}$ . Centrala wyposażona będzie w filtry kasetowe F5, wymiennik krzyżowy o sprawności temperaturowej w zimie 86,1% i w lecie 78,7%, nagrzewnicę elektryczną o mocy  $Q_{\text{nel}}=8,9\text{kW}$  (maks. 12,0kW;  $t_{\text{zima}}=+20^\circ\text{C}$ ) i wentylatory EC z płynną regulacją obrotów. Klasa energetyczna centrali: A+. Urządzenie posiada zintegrowany system automatyki i sterowania.

Strona obsługowa lewa, panele inspekcyjne od dołu. Centrala wyposażona będzie w przepustnicę z siłownikiem na czerpaniu oraz przepustnicę z siłownikiem na wyrzucie. Centralę łączyć z instalacją kanałową za pomocą króćców elastycznych. Na instalacji kanałowej czerpnej, wyrzutowej, nawiewnej i wywiewnej przed i za centralą należy zbudować kanałowe tłumiki akustyczne. Centrala podwieszona będzie ponad sufitem podwieszonym lokalu nr 1A, na poziomie ok. +4,20m (dokładny poziom należy ustalić na etapie aranżacji lokalu). Należy zapewnić dostęp do urządzenia z rewizją w suficie.

Powietrze do centrali CNW1D dostarczane będzie kanałem czerpnym z czerpni ściennej prostokątnej o wymiarach 1200x500 ( $A_{\text{eff}}=48\%$ ), zlokalizowanej na elewacji zewnętrznej północnej budynku, w osiach 1/N-N', na wys. ok. +4,22m.

Powietrze usuwane będzie z centrali CNW1D kanałem wyrzutowym do wyrzutni ściennej prostokątnej o wymiarach 1000x500 ( $A_{\text{eff}}=48\%$ ), zlokalizowanej na elewacji zewnętrznej północnej budynku, w osiach 1/N'-M, na wys. ok. +4,22m.

Należy zapewnić odległość co najmniej 1,5m czerpni ściennej od wyrzutni ściennej.

Wentylacja pracować będzie w godzinach użytkowania lokalu. Centrala pracować będzie z normowaniem zimowym. Nawiewane będzie powietrze o temperaturze w okresie zimowym  $+20^\circ\text{C}$ .

Powietrze z pomieszczenia sanitarnego zaplecza lokalu nr 1A usuwane będzie za pomocą indywidualnego wentylatora wywiewnego kanałowych EC W1A, opisanego w punkcie dot. wentylacji wywiewnej z pomieszczeń sanitarnych lokali. Powietrze do pom. zaplecza sanitarnego lokalu dostawać się będzie infiltracją przez podcięcie lub kratkę kontaktową w drzwiach (zgodnie z aranżacją najemcy).

### **Lokal handlowy nr 2**

Na potrzeby lokalu usługowego nr 2 oraz zaplecza sanitarnego lokalu projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej ze podwieszaną centralą wentylacyjną nawiewno-wywiewną.

Zaprojektowano podwieszaną centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną CNW2 typ XK 015 NWPE HH f. Ratherm, o wydajności  $V_n=1340\text{m}^3/\text{h}$  i  $V_w=1280\text{m}^3/\text{h}$  oraz sprzężu wentylatorów 2x  $\Delta P=350/350\text{Pa}$ . Centrala wyposażona będzie w filtry kasetowe F5, wymiennik krzyżowy o sprawności temperaturowej w zimie 77,6% i w lecie 75,1%, nagrzewnicę elektryczną o mocy  $Q_{\text{nel}}=4,0\text{kW}$  (maks. 6,0kW;  $t_{\text{zima}}=+20^\circ\text{C}$ ) i wentylatory EC z płynną regulacją obrotów. Klasa energetyczna centrali: A+. Urządzenie posiada zintegrowany system automatyki i sterowania.

Strona obsługowa prawa, panele inspekcyjne od dołu. Centrala wyposażona będzie w przepustnicę z siłownikiem na czerpaniu oraz przepustnicę z siłownikiem na wyrzucie. Centralę łączyć z instalacją kanałową za pomocą króćców elastycznych. Na instalacji kanałowej czerpnej, wyrzutowej, nawiewnej i

wywiewnej przed i za centralą należy zabudować kanałowe tłumiki akustyczne. Centrala podwieszona będzie ponad sufitem podwieszonym lokalu nr 2, na poziomie ok. +4,20m (dokładny poziom należy ustalić na etapie aranżacji lokalu). Należy zapewnić dostęp do urządzenia z rewizją w suficie.

Powietrze do centrali CNW2 dostarczane będzie kanałem czerpny z czerpni ściennej prostokątnej o wymiarach 600x400 ( $A_{eff}=56\%$ ), zlokalizowanej na elewacji wewnętrznej południowej budynku, w osiach 3'/N-M, na wys. ok. +6,00m (ponad zadaszeniem witryn sklepowych).

Powietrze usuwane będzie z centrali CNW2 kanałem wyrzutowym do wyrzutni ściennej prostokątnej o wymiarach 500x400 ( $A_{eff}=56\%$ ), zlokalizowanej na elewacji wewnętrznej południowej budynku, w osiach 3'/N-M, na wys. ok. +6,00m (ponad zadaszeniem witryn sklepowych).

Należy zapewnić odległość co najmniej 1,5m czerpni ściennej od wyrzutni ściennej.

Wentylacja pracować będzie w godzinach użytkowania lokalu. Centrala pracować będzie z normowaniem zimowym. Nawiewane będzie powietrze o temperaturze w okresie zimowym +20°C.

Powietrze z pomieszczenia sanitarnego zaplecza lokalu nr 2 usuwane będzie za pomocą indywidualnego wentylatora wywiewnego kanałowego EC W2, opisanego w punkcie dot. wentylacji wywiewnej z pomieszczeń sanitarnych lokali. Powietrze do pom. zaplecza sanitarnego lokalu dostawać się będzie infiltracją przez podcięcie lub kratkę kontaktową w drzwiach (zgodnie z aranżacją najemcy).

### **Lokal handlowy nr 3**

Na potrzeby lokalu usługowego nr 3 i zaplecza sanitarnego lokalu projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z podwieszoną centralą wentylacyjną nawiewno-wywiewną.

Zgodnie z wytycznymi najemcy zaprojektowano podwieszaną centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną CNW3 typ EVO-T 1200 2220LPFCPRVFEHFCAD/2120LPFVFCPRFCADCS f. Klimor, o wydajności  $V_n=2200\text{m}^3/\text{h}$  i  $V_w=2150\text{m}^3/\text{h}$  oraz sprężu wentylatorów 2x  $\Delta P=200/200\text{Pa}$ . Centrala wyposażona będzie w filtry kasetowe F5, wymiennik przeciwprądowy o sprawności temperaturowej w zimie 87,46%, nagrzewnicę elektryczną o mocy  $Q_{nel}=3,7\text{kW}$  (maks. 7,2kW;  $t_{nizma}=+20^\circ\text{C}$ ) i wentylatory EC z płynną regulacją obrotów. Klasa energetyczna centrali: A(2016)/B(2020). Urządzenie posiada zintegrowany system automatyki i sterowania, z modułem komunikacji BMS. Strona obsługowa lewa, panele inspekcyjne od dołu. Centrala wyposażona będzie w przepustnicę z siłownikiem na czerpaniu oraz przepustnicę z siłownikiem na wyrzucie. Centralę łączyć z instalacją kanałową za pomocą króćców elastycznych.

Na instalacji kanałowej czerpnej, wyrzutowej, nawiewnej (po stronie najemcy) i wywiewnej (po stronie najemcy) przed i za centralą należy zabudować kanałowe tłumiki akustyczne (dopuszczalny poziom ciśnienia akustycznego w pomieszczeniach do 50dB(A)). Dobór tłumików (na instalacji nawiewnej i wywiewnej) ujęty będzie w projekcie aranżacji wnętrza najemcy. Trasa instalacji kanałowej nawiewnej i wywiewnej oraz rodzaje nawiewników i wywiewników zawarte będą w projekcie aranżacji wnętrza najemcy.

Centrala podwieszona będzie ponad sufitem podwieszonym lokalu nr 3, na poziomie ok. +4,20m (dokładny poziom należy ustalić na etapie aranżacji lokalu). Należy zapewnić dostęp do urządzenia z rewizją w suficie.

Powietrze do centrali CNW3 dostarczane będzie kanałem czerpny z czerpni ściennej prostokątnej o wymiarach 1200x500 ( $A_{eff}=58\%$ ), zlokalizowanej na elewacji północnej budynku, w osiach 1/M-K, na wys. ok. +4,22m.

Powietrze usuwane będzie z centrali CNW3 kanałem wyrzutowym do wyrzutni ściennej prostokątnej o wymiarach 1200x500 ( $A_{eff}=58\%$ ), zlokalizowanej na elewacji północnej budynku, w osiach 3'/N-M, na wys. ok. +4,22m.

Należy zapewnić odległość co najmniej 1,5m czerpni ściennej od wyrzutni ściennej.

Wentylacja pracować będzie w godzinach użytkowania lokalu. Centrala pracować będzie z normowaniem zimowym. Nawiewane będzie powietrze o temperaturze w okresie zimowym  $+20^{\circ}\text{C}$ .

Powietrze z pomieszczenia sanitarnego zaplecza lokalu nr 3 usuwane będzie za pomocą indywidualnego wentylatora wywiewnego kanałowego EC W3, opisanego w punkcie dot. wentylacji wywiewnej z pomieszczeń sanitarnych lokali. Powietrze do pom. zaplecza sanitarnego lokalu dostawać się będzie infiltracją przez podcięcie lub kratkę kontaktową w drzwiach (zgodnie z aranżacją najemcy).

### **Lokale handlowe nr 5A-5G**

Na potrzeby lokali usługowych od nr 5A do nr 5G i ich zapleczy sanitarnych oraz pomieszczenia technicznego T.03 projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej ze wspólną dachową centralą wentylacyjną nawiewno-wywiewną.

Zaprojektowano dachową monoblokową centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną CNW5 typ XK 025 NWRG VV f. Ratherm, o wydajności  $V_n=2370\text{m}^3/\text{h}$  i  $V_w=1860(1780)\text{m}^3/\text{h}$  oraz sprężu wentylatorów  $2 \times \Delta P=350/350\text{Pa}$ . Centrala wyposażona będzie w filtry kasetowe F5, wymiennik obrotowy o sprawności temperaturowej w zimie 66,7% i w lecie 66,4%, komorę mieszania, nagrzewnicę gazową o mocy  $Q_n=10,6\text{kW}$  (maks.  $20\text{kW}$ ;  $t_{\text{znizma}}=+20^{\circ}\text{C}$ ) i wentylatory EC z płynną regulacją obrotów. Klasa energetyczna centrali: A+. Urządzenie posiada zintegrowany system automatyki i sterowania. Strona obsługowa centrali: lewa.

Centrala wyposażona będzie w zintegrowaną czerpnię i wyrzutnię, zabezpieczoną przed opadami atmosferycznymi. Centrala CNW5 zlokalizowana będzie na dachu, nad lokalem nr 5Fw osiach 4-5/B1-B2, na podkonstrukcji na poziomie ok.  $+9,14\text{m}$  (podkonstrukcja wg branży konstrukcyjnej). Centrala wyposażona będzie w przepustnicę z siłownikiem na czerpaniu oraz przepustnicę z siłownikiem na wyrzucie. Centralę łączyć z instalacją nawiewną i wywiewną za pomocą króćców elastycznych. Na instalacji kanałowej nawiewnej i wywiewnej za centralą należy zabudować kanałowe tłumiki akustyczne.

Instalacja kanałowa nawiewna i wywiewna od centrali CNW5 do lokali od nr 5A do nr 5G oraz do pomieszczenia technicznego T.03, prowadzona będzie pod dachem przez przestrzeń nad obsługiwanymi lokalami usługowymi. Na wysokości każdego z lokali wyprowadzone będą odgałęzienia dla danego lokalu tj. króćce przyłączeniowe instalacji nawiewnej i wywiewnej, które należy zakończyć przepustnicami odcinającymi. Trasa instalacji kanałowej nawiewnej i wywiewnej oraz rodzaje nawiewników i wywiewników w przestrzeni lokali nr 5A-5G zawarte będą w projekcie aranżacji wnętrz każdego z najemców.

Powietrze nawiewane będzie do pomieszczenia technicznego T.03 za pomocą zaworu wentylacyjnego nawiewnego. Powietrze usuwane będzie z pomieszczenia technicznego T.03 zaworem wentylacyjnym wywiewnym. Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne prowadzone będą nad stropem pomieszczeń.

Wentylacja pracować będzie w godzinach użytkowania lokali. Centrala pracować będzie z normowaniem zimowym. Nawiewane będzie powietrze o temperaturze w okresie zimowym  $+20^{\circ}\text{C}$ .

Powietrze z pomieszczeń sanitarnych zapleczy lokali nr 5A-5G oraz pomieszczenia technicznego T.03 usuwane będzie za pomocą wspólnego wentylatora wywiewnego kanałowego EC W5, opisanego w punkcie dot. wentylacji wywiewnej z pomieszczeń sanitarnych lokali. Powietrze do pom. zaplecza sanitarnego każdego lokalu dostawać się będzie infiltracją przez podcięcie lub kratkę kontaktową w drzwiach (zgodnie z aranżacją najemcy).

### **Lokal handlowy nr 6**

Na potrzeby lokalu usługowego nr 6 i zaplecza sanitarnego lokalu projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z dachową centralą wentylacyjną nawiewno-wywiewną.

Zaprojektowano dachową monoblokową centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną CNW7 typ XK 085 NWRG VV f. Ratherm, o wydajności  $V_n=7070\text{m}^3/\text{h}$  i  $V_w=7010\text{m}^3/\text{h}$  oraz sprężu wentylatorów  $2 \times \Delta P=350/350\text{Pa}$ . Centrala wyposażona będzie w filtry kasetowe F5, wymiennik obrotowy o sprawności temperaturowej w zimie 77,5% i w lecie 77,3%, komorę mieszania, nagrzewnicę gazową o mocy  $Q_n=21,3\text{kW}$  (maks.  $35\text{kW}$ ;  $t_{\text{zima}}=+20^\circ\text{C}$ ) i wentylatory EC z płynną regulacją obrotów. Klasa energetyczna centrali: A+. Urządzenie posiada zintegrowany system automatyki i sterowania. Strona obsługowa centrali: lewa.

Centrala wyposażona będzie w zintegrowaną czerpnię i wyrzutnię, zabezpieczoną przed opadami atmosferycznymi. Centrala CNW7 zlokalizowana będzie na dachu, nad lokalem nr 6 w osiach 5-6/C4-D, na podkonstrukcji na poziomie ok. +9,85m (podkonstrukcja wg branży konstrukcyjnej). Centrala wyposażona będzie w przepustnicę z siłownikiem na czerpaniu oraz przepustnicę z siłownikiem na wyrzucie. Centralę łączyć z instalacją nawiewną i wywiewną za pomocą króćców elastycznych.

Na instalacji kanałowej nawiewnej i wywiewnej w obrębie lokalu nr 6 należy zabudować tłumiki akustyczne (dopuszczalny poziom ciśnienia akustycznego w pomieszczeniach do  $50\text{dB(A)}$ ). Dobór tłumików ujęty będzie w projekcie aranżacji wnętrza najemcy. Trasa instalacji kanałowej nawiewnej i wywiewnej oraz rodzaje nawiewników i wywiewników zawarte będą w projekcie aranżacji wnętrza najemcy.

Wentylacja pracować będzie w godzinach użytkowania lokalu. Centrala pracować będzie z normowaniem zimowym. Nawiewane będzie powietrze o temperaturze w okresie zimowym  $+20^\circ\text{C}$ .

Powietrze z pomieszczenia sanitarnego zaplecza lokalu nr 6 usuwane będzie za pomocą indywidualnego wentylatora wywiewnego kanałowego EC W6, opisanego w punkcie dot. wentylacji wywiewnej z pomieszczeń sanitarnych lokali. Powietrze do pom. zaplecza sanitarnego lokalu dostawać się będzie infiltracją przez podcięcie lub kratkę kontaktową w drzwiach (zgodnie z aranżacją najemcy).

### **Lokal handlowy nr 7**

Na potrzeby lokalu usługowego nr 7 i zaplecza sanitarnego lokalu projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z dachową centralą wentylacyjną nawiewno-wywiewną.

Zaprojektowano dachową monoblokową centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną CNW8 typ XD 060 NWRE VV f. Ratherm, o wydajności  $V_n=4760\text{m}^3/\text{h}$  i  $V_w=4700\text{m}^3/\text{h}$  oraz sprężu wentylatorów  $2 \times \Delta P=350/350\text{Pa}$ . Centrala wyposażona będzie w filtry kasetowe F5, wymiennik obrotowy o sprawności temperaturowej w zimie 76,9% i w lecie 76,7%, komorę mieszania, nagrzewnicę elektryczną o mocy  $Q_{\text{nel}}=14,7\text{kW}$  (maks.  $18\text{kW}$ ;  $t_{\text{zima}}=+20^\circ\text{C}$ ), nagrzewnicę/chłodnicę freonową (czynnik R32) o mocy grzewczej/chłodniczej  $Q_g=15,2\text{kW}/Q_{\text{chl}}=5,6\text{kW}$  ( $t_{\text{nlato}}=+24^\circ\text{C}$ ) i wentylatory EC z płynną regulacją obrotów. W centralę wbudowany jest inwerterowy agregat skraplający z funkcją pompy ciepła typ CO26HP, będący źródłem ciepła i chłodu dla wymiennika freonowego. Klasa energetyczna centrali: A+. Urządzenie posiada zintegrowany system automatyki i sterowania, z modulem komunikacji BMS oraz czujnikiem CO2 wraz z algorytmem sterującym. Strona obsługowa centrali: lewa.

Centrala wyposażona będzie w zintegrowaną czerpnię i wyrzutnię, zabezpieczoną przed opadami atmosferycznymi. Centrala CNW8 zlokalizowana będzie na dachu, nad lokalem nr 7 w osiach 7-8/D1-D2, na podkonstrukcji na poziomie ok. +9,31m (podkonstrukcja wg branży konstrukcyjnej). Centrala wyposażona będzie w przepustnicę z siłownikiem na czerpaniu oraz przepustnicę z siłownikiem na wyrzucie. Centralę łączyć z instalacją nawiewną i wywiewną za pomocą króćców elastycznych.

Na instalacji kanałowej nawiewnej i wywiewnej w obrębie lokalu nr 7 należy zabudować tłumiki akustyczne (dopuszczalny poziom ciśnienia akustycznego w pomieszczeniach do  $50\text{dB(A)}$ ). Dobór tłumików ujęty będzie w projekcie aranżacji wnętrza najemcy. Trasa instalacji kanałowej nawiewnej i wywiewnej oraz rodzaje nawiewników i wywiewników zawarte będą w projekcie aranżacji wnętrza najemcy.

Wentylacja pracować będzie w godzinach użytkowania lokalu. Centrala pracować będzie z normowaniem całorocznym. Nawiewane będzie powietrze o temperaturze w okresie zimowym  $+20^{\circ}\text{C}$  i w okresie letnim  $+24^{\circ}\text{C}$ .

Powietrze z pomieszczenia sanitarnego zaplecza lokalu nr 7 usuwane będzie za pomocą indywidualnego wentylatora wywiewnego kanałowego EC W7, opisanego w punkcie dot. wentylacji wywiewnej z pomieszczeń sanitarnych lokali. Powietrze do pom. zaplecza sanitarnego lokalu dostawać się będzie infiltracją przez podcięcie lub kratkę kontaktową w drzwiach (zgodnie z aranżacją najemcy).

### **Lokal handlowy nr 8**

Na potrzeby lokalu usługowego nr 8 i zaplecza sanitarnego lokalu projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z dachową centralą wentylacyjną nawiewno-wywiewną.

Zaprojektowano dachową monoblokową centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną CNW9 typ XD 060 NWRE VV f. Ratherm, o wydajności  $V_n=5400\text{m}^3/\text{h}$  i  $V_w=5340\text{m}^3/\text{h}$  oraz sprężu wentylatorów  $2x \Delta P=350/350\text{Pa}$ . Centrala wyposażona będzie w filtry kasetowe F5, wymiennik obrotowy o sprawności temperaturowej w zimie 78,5% i w lecie 78,3%, komorę mieszania (stopień recyrkulacji powietrza 20%), nagrzewnicę elektryczną o mocy  $Q_{\text{nel}}=19,7\text{kW}$  (maks.  $24\text{kW}$ ;  $t_{\text{nzima}}=+24^{\circ}\text{C}$ ), nagrzewnicę/chłodnicę freonową (czynniki R32) o mocy grzewczej/chłodniczej  $Q_g=20,2\text{kW}/Q_{\text{chl}}=34,5\text{kW}$  ( $t_{\text{nlato}}=+20^{\circ}\text{C}$ ) i wentylatory EC z płynną regulacją obrotów. W centralę wbudowany jest inwerterowy agregat skraplający z funkcją pompy ciepła typ CO36HP, będący źródłem ciepła i chłodu dla wymiennika freonowego. Klasa energetyczna centrali: A+. Urządzenie posiada zintegrowany system automatyki i sterowania, z czujnikiem CO2 wraz z algorytmem sterującym. Strona obsługowa centrali: lewa.

Centrala wyposażona będzie w zintegrowaną czerpnię i wyrzutnię, zabezpieczoną przed opadami atmosferycznymi. Centrala CNW9 zlokalizowana będzie na dachu, nad lokalem nr 8 w osiach 8-9/D1-D2, na podkonstrukcji na poziomie ok.  $+9,31\text{m}$  (podkonstrukcja wg branży konstrukcyjnej). Centrala wyposażona będzie w przepustnicę z siłownikiem na czerpaniu oraz przepustnicę z siłownikiem na wyrzucie. Centralę łączyć z instalacją nawiewną i wywiewną za pomocą króćców elastycznych.

Na instalacji kanałowej nawiewnej i wywiewnej w obrębie lokalu nr 8 należy zabudować tłumiki akustyczne (dopuszczalny poziom ciśnienia akustycznego w pomieszczeniach do  $50\text{dB(A)}$ ). Dobór tłumików ujęty będzie w projekcie aranżacji wnętrza najemcy. Trasa instalacji kanałowej nawiewnej i wywiewnej oraz rodzaje nawiewników i wywiewników zawarte będą w projekcie aranżacji wnętrza najemcy.

Wentylacja pracować będzie w godzinach użytkowania lokalu. Centrala pracować będzie z normowaniem całorocznym. Nawiewane będzie powietrze o temperaturze w okresie zimowym  $+24^{\circ}\text{C}$  i w okresie letnim  $+20^{\circ}\text{C}$ .

Powietrze z pomieszczenia sanitarnego zaplecza lokalu nr 8 usuwane będzie za pomocą indywidualnego wentylatora wywiewnego kanałowego EC W8, opisanego w punkcie dot. wentylacji wywiewnej z pomieszczeń sanitarnych lokali. Powietrze do pom. zaplecza sanitarnego lokalu dostawać się będzie infiltracją przez podcięcie lub kratkę kontaktową w drzwiach (zgodnie z aranżacją najemcy).

### **Lokal handlowy nr 9**

Na potrzeby lokalu usługowego nr 9 i zaplecza sanitarnego lokalu projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z dachową centralą wentylacyjną nawiewno-wywiewną.

Zgodnie z wytycznymi najemcy zaprojektowano dachową monoblokową centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną CNW10 typ rooftop Cube 40-RG/Gm34 f. Flowair, o wydajności  $V_n=7500\text{m}^3/\text{h}$  i  $V_w=7440\text{m}^3/\text{h}$  oraz sprężu wentylatorów  $2x \Delta P=400/400\text{Pa}$ . Centrala wyposażona będzie w filtry kieszeniowe G4, wymiennik obrotowy o sprawności temperaturowej w zimie 74,2% i w lecie 74,2%,

komorę mieszania, nagrzewnicę gazową o mocy  $Q_n=8,10-33,6\text{kW}$  (zużycie gazu  $3,69\text{m}^3/\text{h}$ ;  $t_{\text{znizma}}=23^\circ\text{C}$ ) i chłodnicę freonową o mocy  $Q_{\text{chl}}=44,8\text{kW}$  ( $t_{\text{nlato}}=18^\circ\text{C}$ ) oraz wentylatory EC z płynną regulacją obrotów. Rooftop z wbudowanym układem chłodniczym ze sprężarkami w układzie tandem ( $R410\text{A}$ ;  $Q_{\text{chl}}=44,8\text{kW}$ ). Urządzenie posiada zintegrowany system automatyki i sterowania.

Centrala wyposażona będzie w zintegrowaną czerpnię i wyrzutnię, zabezpieczoną przed opadami atmosferycznymi. Centrala CNW10 zlokalizowana będzie na dachu, nad lokalem nr 9 w osiach 10-11/D1-D2, na podkonstrukcji na poziomie ok.  $+9,41\text{m}$  (podkonstrukcja wg branży konstrukcyjnej). Centrala wyposażona będzie w przepustnicę z siłownikiem na czerpaniu oraz przepustnicę z siłownikiem na wyrzucie. Centralę łączyć z instalacją nawiewną i wywiewną za pomocą króćców elastycznych.

Na instalacji kanałowej nawiewnej i wywiewnej w obrębie lokalu nr 9 należy zabudować tłumiki akustyczne (dopuszczalny poziom ciśnienia akustycznego w pomieszczeniach do  $50\text{dB(A)}$ ). Dobór tłumików ujęty będzie w projekcie aranżacji wnętrza najemcy. Trasa instalacji kanałowej nawiewnej i wywiewnej oraz rodzaje nawiewników i wywiewników zawarte będą w projekcie aranżacji wnętrza najemcy.

Wentylacja pracować będzie w godzinach użytkowania lokalu. Centrala pracować będzie z normowaniem zimowym. Nawiewane będzie powietrze o temperaturze w okresie zimowym  $+23^\circ\text{C}$ .

Powietrze z pomieszczenia sanitarnego zaplecza lokalu nr 9 usuwane będzie za pomocą indywidualnego wentylatora wywiewnego kanałowego EC W9, opisanego w punkcie dot. wentylacji wywiewnej z pomieszczeń sanitarnych lokali. Powietrze do pom. zaplecza sanitarnego lokalu dostawać się będzie infiltracją przez podcięcie lub kratkę kontaktową w drzwiach (zgodnie z aranżacją najemcy).

### **Lokal handlowy nr 9A i 9B**

Na potrzeby lokalu usługowego nr 9A i zaplecza sanitarnego lokalu oraz komunikacji 9B projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z dachową centralą wentylacyjną nawiewno-wywiewną.

Zaprojektowano dachową monoblokową centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną CNW10A typ XK 065 NWRG VV f. Ratherm, o wydajności  $V_n=5600\text{m}^3/\text{h}$  i  $V_w=5600\text{m}^3/\text{h}$  oraz sprężu wentylatorów  $2x \Delta P=350/350\text{Pa}$ . Centrala wyposażona będzie w filtry kasetowe F5, wymiennik obrotowy o sprawności temperaturowej w zimie  $80,1\%$  i w lecie  $80,0\%$ , komorę mieszania, nagrzewnicę gazową o mocy  $Q_n=11,2\text{kW}$  (maks.  $35\text{kW}$ ;  $t_{\text{znizma}}=+18^\circ\text{C}$ ) i wentylatory EC z płynną regulacją obrotów. Klasa energetyczna centrali: A+. Urządzenie posiada zintegrowany system automatyki i sterowania. Strona obsługowa centrali: lewa.

Centrala wyposażona będzie w zintegrowaną czerpnię i wyrzutnię, zabezpieczoną przed opadami atmosferycznymi. Centrala CNW10A zlokalizowana będzie na dachu, nad lokalem nr 9A w osiach 12-13/E-E1, na podkonstrukcji na poziomie ok.  $+8,85\text{m}$  (podkonstrukcja wg branży konstrukcyjnej). Centrala wyposażona będzie w przepustnicę z siłownikiem na czerpaniu oraz przepustnicę z siłownikiem na wyrzucie. Centralę łączyć z instalacją nawiewną i wywiewną za pomocą króćców elastycznych.

Na instalacji kanałowej nawiewnej i wywiewnej w obrębie lokalu nr 9A należy zabudować tłumiki akustyczne (dopuszczalny poziom ciśnienia akustycznego w pomieszczeniach do  $50\text{dB(A)}$ ). Dobór tłumików ujęty będzie w projekcie aranżacji wnętrza najemcy. Trasa instalacji kanałowej nawiewnej i wywiewnej oraz rodzaje nawiewników i wywiewników zawarte będą w projekcie aranżacji wnętrza najemcy.

Kanał nawiewny i wywiewny na potrzeby komunikacji 9B wykonany będzie przez Wynajmującego i należy go połączyć z instalacją kanałową w obrębie lokalu nr 9A.

Wentylacja pracować będzie w godzinach użytkowania lokalu. Centrala pracować będzie z normowaniem zimowym. Nawiewane będzie powietrze o temperaturze w okresie zimowym  $+18^{\circ}\text{C}$ .

Powietrze z pomieszczenia sanitarnego zaplecza lokalu nr 9A usuwane będzie za pomocą indywidualnego wentylatora wywiewnego kanałowego EC W10A, opisanego w punkcie dot. wentylacji wywiewnej z pomieszczeń sanitarnych lokali. Powietrze do pom. zaplecza sanitarnego lokalu dostawać się będzie infiltracją przez podcięcie lub kratkę kontaktową w drzwiach (zgodnie z aranżacją najemcy).

### **Lokal handlowy nr 10**

Na potrzeby lokalu usługowego nr 10 i zaplecza sanitarnego lokalu projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z dachową centralą wentylacyjną nawiewno-wywiewną.

Zaprojektowano dachową monoblokową centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną CNW11 typ XK 135 NWRG VV f. RATHERM, o wydajności  $V_n=11280\text{m}^3/\text{h}$  i  $V_w=11220\text{m}^3/\text{h}$  oraz sprężu wentylatorów 2x  $\Delta P=350/350\text{Pa}$ . Centrala wyposażona będzie w filtry kasetowe F5, wymiennik obrotowy o sprawności temperaturowej w zimie 76,5% i w lecie 77,1%, komorę mieszania, nagrzewnicę gazową o mocy  $Q_n=46,8\text{kW}$  (maks.  $65\text{kW}$ ;  $t_{\text{zn}}=+23^{\circ}\text{C}$ ) i wentylatory EC z płynną regulacją obrotów. Klasa energetyczna centrali: A+. Urządzenie posiada zintegrowany system automatyki i sterowania. Strona obsługowa centrali: lewa.

Centrala wyposażona będzie w zintegrowaną czerpnię i wyrzutnię, zabezpieczoną przed opadami atmosferycznymi. Centrala CNW11 zlokalizowana będzie na dachu, nad lokalem nr 10 w osiach 12-13/C2-C4, na podkonstrukcji na poziomie ok.  $+9,18\text{m}$  (podkonstrukcja wg branży konstrukcyjnej). Centrala wyposażona będzie w przepustnicę z siłownikiem na czerpaniu oraz przepustnicę z siłownikiem na wyrzucie. Centralę łączyć z instalacją nawiewną i wywiewną za pomocą króćców elastycznych.

Na instalacji kanałowej nawiewnej i wywiewnej w obrębie lokalu nr 10 należy zabudować tłumiki akustyczne (dopuszczalny poziom ciśnienia akustycznego w pomieszczeniach do  $50\text{dB(A)}$ ). Dobór tłumików ujęty będzie w projekcie aranżacji wnętrza najemcy. Trasa instalacji kanałowej nawiewnej i wywiewnej oraz rodzaje nawiewników i wywiewników zawarte będą w projekcie aranżacji wnętrza najemcy.

Wentylacja pracować będzie w godzinach użytkowania lokalu. Centrala pracować będzie z normowaniem zimowym. Nawiewane będzie powietrze o temperaturze w okresie zimowym  $+23^{\circ}\text{C}$ .

Powietrze z pomieszczenia sanitarnego zaplecza lokalu nr 10 usuwane będzie za pomocą indywidualnego wentylatora wywiewnego kanałowego EC W10 lub EC W11, opisanego w punkcie dot. wentylacji wywiewnej z pomieszczeń sanitarnych lokali. Powietrze do pom. zaplecza sanitarnego lokalu dostawać się będzie infiltracją przez podcięcie lub kratkę kontaktową w drzwiach (zgodnie z aranżacją najemcy).

### **Lokal handlowy nr 11**

Na potrzeby lokalu usługowego nr 11 i zaplecza sanitarnego lokalu projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z dachową centralą wentylacyjną nawiewno-wywiewną.

Zaprojektowano dachową monoblokową centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną CNW13 typ XK 060 NWRG VV f. RATHERM, o wydajności  $V_n=4390\text{m}^3/\text{h}$  i  $V_w=4330\text{m}^3/\text{h}$  oraz sprężu wentylatorów 2x  $\Delta P=350/350\text{Pa}$ . Centrala wyposażona będzie w filtry kasetowe F5, wymiennik obrotowy o sprawności temperaturowej w zimie 78,4% i w lecie 78,1%, komorę mieszania, nagrzewnicę gazową o mocy  $Q_n=12,7\text{kW}$  (maks.  $20\text{kW}$ ;  $t_{\text{zn}}=+20^{\circ}\text{C}$ ) i wentylatory EC z płynną regulacją obrotów. Klasa energetyczna centrali: A+. Urządzenie posiada zintegrowany system automatyki i sterowania. Strona obsługowa centrali: lewa.

Centrala wyposażona będzie w zintegrowaną czerpnię i wyrzutnię, zabezpieczoną przed opadami atmosferycznymi. Centrala CNW13 zlokalizowana będzie na dachu, nad lokalem nr 11 w osiach 12-13/B2-B3, na podkonstrukcji na poziomie ok. +9,29m (podkonstrukcja wg branży konstrukcyjnej). Centrala wyposażona będzie w przepustnicę z siłownikiem na czerpaniu oraz przepustnicę z siłownikiem na wyrzucie. Centralę łączyć z instalacją nawiewną i wywiewną za pomocą króćców elastycznych.

Na instalacji kanałowej nawiewnej i wywiewnej w obrębie lokalu nr 11 należy zabudować tłumiki akustyczne (dopuszczalny poziom ciśnienia akustycznego w pomieszczeniach do 50dB(A)). Dobór tłumików ujęty będzie w projekcie aranżacji wnętrza najemcy. Trasa instalacji kanałowej nawiewnej i wywiewnej oraz rodzaje nawiewników i wywiewników zawarte będą w projekcie aranżacji wnętrza najemcy.

Wentylacja pracować będzie w godzinach użytkowania lokalu. Centrala pracować będzie z normowaniem zimowym. Nawiewane będzie powietrze o temperaturze w okresie zimowym +20°C.

Powietrze z pomieszczenia sanitarnego zaplecza lokalu nr 11 usuwane będzie za pomocą indywidualnego wentylatora wywiewnego kanałowego EC W12, opisanego w punkcie dot. wentylacji wywiewnej z pomieszczeń sanitarnych lokali. Powietrze do pom. zaplecza sanitarnego lokalu dostawać się będzie infiltracją przez podcięcie lub kratkę kontaktową w drzwiach (zgodnie z aranżacją najemcy).

### **Lokal handlowy nr 13**

Na potrzeby lokalu usługowego nr 13 i zaplecza sanitarnego lokalu projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z dachową centralą wentylacyjną nawiewno-wywiewną.

Zaprojektowano dachową monoblokową centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną CNW15 typ XK 045 NWRG VV f. Ratherm, o wydajności  $V_n=3500\text{m}^3/\text{h}$  i  $V_w=3440\text{m}^3/\text{h}$  oraz sprężu wentylatorów 2x  $\Delta P=350/350\text{Pa}$ . Centrala wyposażona będzie w filtry kasetowe F5, wymiennik obrotowy o sprawności temperaturowej w zimie 80,4% i w lecie 80,4%, komorę mieszania, nagrzewnicę gazową o mocy  $Q_n=9,2\text{kW}$  (maks. 35kW;  $t_{\text{zima}}=+20^\circ\text{C}$ ) i wentylatory EC z płynną regulacją obrotów. Klasa energetyczna centrali: A+. Urządzenie posiada zintegrowany system automatyki i sterowania. Strona obsługowa centrali: lewa.

Centrala wyposażona będzie w zintegrowaną czerpnię i wyrzutnię, zabezpieczoną przed opadami atmosferycznymi. Centrala CNW15 zlokalizowana będzie na dachu, nad lokalem nr 13 w osiach 13/H-I, na podkonstrukcji na poziomie ok. +8,52m (podkonstrukcja wg branży konstrukcyjnej). Centrala wyposażona będzie w przepustnicę z siłownikiem na czerpaniu oraz przepustnicę z siłownikiem na wyrzucie. Centralę łączyć z instalacją nawiewną i wywiewną za pomocą króćców elastycznych.

Na instalacji kanałowej nawiewnej i wywiewnej w obrębie lokalu nr 13 należy zabudować tłumiki akustyczne (dopuszczalny poziom ciśnienia akustycznego w pomieszczeniach do 50dB(A)). Dobór tłumików ujęty będzie w projekcie aranżacji wnętrza najemcy. Trasa instalacji kanałowej nawiewnej i wywiewnej oraz rodzaje nawiewników i wywiewników zawarte będą w projekcie aranżacji wnętrza najemcy.

Wentylacja pracować będzie w godzinach użytkowania lokalu. Centrala pracować będzie z normowaniem zimowym. Nawiewane będzie powietrze o temperaturze w okresie zimowym +20°C.

Powietrze z pomieszczenia sanitarnego zaplecza lokalu nr 13 usuwane będzie za pomocą indywidualnego wentylatora wywiewnego kanałowego EC W13, opisanego w punkcie dot. wentylacji wywiewnej z pomieszczeń sanitarnych lokali. Powietrze do pom. zaplecza sanitarnego lokalu dostawać się będzie infiltracją przez podcięcie lub kratkę kontaktową w drzwiach (zgodnie z aranżacją najemcy).



**Lokal handlowy nr 15**

Na potrzeby lokalu usługowego nr 15 i zaplecza sanitarnego lokalu projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z dachową centralą wentylacyjną nawiewno-wywiewną.

Zgodnie z wytycznymi najemcy zaprojektowano dachową monoblokową centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną CNW17 typ XD 205 NWRG VV f. Ratherm, o wydajności  $V_n=19000\text{m}^3/\text{h}$  i  $V_w=18940\text{m}^3/\text{h}$  oraz sprężu wentylatorów  $2x \Delta p=350/350\text{Pa}$ . Centrala wyposażona będzie w filtry kasetowe F5, wymiennik obrotowy o sprawności temperaturowej w zimie 83,3% i w lecie 82,9%, komorę mieszania (stopień recyrkulacji powietrza 65%), nagrzewnicę gazową o mocy  $Q_n=49,9\text{kW}$  (maks.  $65\text{kW}$ ;  $t_{\text{znizma}}=+25,5^\circ\text{C}$ ), chłodnicę freonową (czynniki R410A) o mocy chłodniczej  $Q_{\text{chl}}=102,4\text{kW}$  ( $t_{\text{nlato}}=+18^\circ\text{C}$ ) i wentylatory EC z płynną regulacją obrotów. W centralę wbudowany jest agregat skraplający typ C1002, będący źródłem chłodu dla wymiennika freonowego. Klasa energetyczna centrali: A+. Urządzenie posiada zintegrowany system automatyki i sterowania. Strona obsługowa centrali: lewa.

Centrala wyposażona będzie w zintegrowaną czerpnię i wyrzutnię, zabezpieczoną przed opadami atmosferycznymi. Centrala CNW17 zlokalizowana będzie na dachu, nad lokalem nr 15 w osiach 12-13/J-K', na podkonstrukcji na poziomie ok. +8,14m (podkonstrukcja wg branży konstrukcyjnej). Centrala wyposażona będzie w przepustnicę z siłownikiem na czerpaniu oraz przepustnicę z siłownikiem na wyrzucie. Centralę łączyć z instalacją nawiewną i wywiewną za pomocą króćców elastycznych.

Na instalacji kanałowej nawiewnej i wywiewnej w obrębie lokalu nr 15 należy zabudować tłumiki akustyczne (dopuszczalny poziom ciśnienia akustycznego w pomieszczeniach do 50dB(A)). Dobór tłumików ujęty będzie w projekcie aranżacji wnętrza najemcy. Trasa instalacji kanałowej nawiewnej i wywiewnej oraz rodzaje nawiewników i wywiewników zawarte będą w projekcie aranżacji wnętrza najemcy.

Wentylacja pracować będzie w godzinach użytkowania lokalu. Centrala pracować będzie z normowaniem całorocznym. Nawiewane będzie powietrze o temperaturze w okresie zimowym maks.  $+25,5^\circ\text{C}$  i w okresie letnim  $+18^\circ\text{C}$ . Wentylacja pełni funkcję ogrzewania oraz chłodzenia w sali sprzedaży. W pomieszczeniach zaplecza socjalno-sanitarnego i magazynie wentylacja nie pełni funkcji ogrzewania.

Powietrze z pomieszczenia sanitarnego zaplecza lokalu nr 15 usuwane będzie za pomocą indywidualnego wentylatora wywiewnego kanałowego EC W15, opisanego w punkcie dot. wentylacji wywiewnej z pomieszczeń sanitarnych lokali. Powietrze do pom. zaplecza sanitarnego lokalu dostawać się będzie infiltracją przez podcięcie lub kratkę kontaktową w drzwiach (zgodnie z aranżacją najemcy).

**Instalacja wentylacji mechanicznej wywiewnej indywidualnej z toalet lokali nr 1, 1A, 2, 3, 5A-5G, 6, 7, 8, 9, 9A, 10, 11, 12, 13, 15**

Ze względów higienicznych powietrze wywiewane z przestrzeni toalet nie może być podłączone do instalacji wywiewnej zwracanej do central wentylacyjnych.

Na potrzeby pomieszczeń sanitarnych lokali nr 1, 1A, 2, 3, 5A-5G, 6, 7, 8, 9, 9A, 10, 11, 12, 13, 15, projektuje się indywidualne instalacje wentylacji mechanicznej wywiewu bezpośredniego z wentylatorami wywiewnym kanałowym EC:

- lokal nr 1 – W1 o wydajności  $V_w=150\text{m}^3/\text{h}$  przy sprężu 200Pa (230VC, 116W, 0,9A)
- lokal nr 1A – W1A o wydajności  $V_w=60\text{m}^3/\text{h}$  przy sprężu 100Pa (230VC, 113W, 1,0A)
- lokal nr 2 – W2 o wydajności  $V_w=60\text{m}^3/\text{h}$  przy sprężu 100Pa (230VC, 113W, 1,0A)
- lokal nr 3 – W3 o wydajności  $V_w=60\text{m}^3/\text{h}$  przy sprężu 100Pa (230VC, 113W, 1,0A)

- lokal nr 5A-5G, pom. T.03 – W5 o wydajności  $V_w=510(590)\text{m}^3/\text{h}$  przy sprężu 300Pa (230VC, 1203W, 1,0A)
- lokal nr 6 – W6 o wydajności  $V_w=60\text{m}^3/\text{h}$  przy sprężu 100Pa (230VC, 113W, 1,0A)
- lokal nr 7 – W7 o wydajności  $V_w=60\text{m}^3/\text{h}$  przy sprężu 100Pa (230VC, 113W, 1,0A)
- lokal nr 8 – W8 o wydajności  $V_w=60\text{m}^3/\text{h}$  przy sprężu 100Pa (230VC, 113W, 1,0A)
- lokal nr 9 – W9 o wydajności  $V_w=60\text{m}^3/\text{h}$  przy sprężu 100Pa (230VC, 113W, 1,0A)
- lokal nr 9A – W10A o wydajności  $V_w=60\text{m}^3/\text{h}$  przy sprężu 100Pa (230VC, 113W, 1,0A)
- lokal nr 10 – W10 o wydajności  $V_w=60\text{m}^3/\text{h}$  przy sprężu 100Pa (230VC, 113W, 1,0A)
- lokal nr 10 – W11 o wydajności  $V_w=60\text{m}^3/\text{h}$  przy sprężu 100Pa (230VC, 113W, 1,0A)
- lokal nr 11 – W12 o wydajności  $V_w=60\text{m}^3/\text{h}$  przy sprężu 100Pa (230VC, 113W, 1,0A)
- lokal nr 13 – W13 o wydajności  $V_w=60\text{m}^3/\text{h}$  przy sprężu 100Pa (230VC, 113W, 1,0A)
- lokal nr 15 – W15 o wydajności  $V_w=60\text{m}^3/\text{h}$  przy sprężu 100Pa (230VC, 113W, 1,0A)

Wentylatory zabudowane będą w przestrzeni ponad sufitami podwieszonych. Każdy wentylator należy wyposażyć w regulator, tłumiki na ssaniu oraz klapę zwrotną na wyrzucie. Wentylatory należy sprzężyć z pracą odpowiednich central wentylacyjnych (gdy pracuje dana centrala pracuje również odpowiedni wentylator). Powietrze usuwane będzie na zewnątrz z każdego układu za pomocą indywidualnych wyrzutni dachowych lamelowych  $\varnothing 160\text{mm}$ ,  $\varnothing 250\text{mm}$  (wspólnej dla układu wywiewnego z lokali nr 5A-5G i pom. T.03) zabudowanych na cokołach i podstawach dachowych BII.

Trasa instalacji powietrza usuwanego z pomieszczeń sanitarnych dla danego lokalu zawarta będzie w projekcie aranżacji wnętrza każdego z najemców.

## **Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewnej oraz wywiewnej dla węzła sanitarnego i ochrony T.02**

Na potrzeby pomieszczeń węzła sanitarnego i ochrony T.02 projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewnej i wywiewnej z centralą wentylacyjną nawiewną oraz dwoma kanałowymi wentylatorami wywiewnymi.

Zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewną podwieszoną CN6, typ VEGA 350E f. SALDA, o wydajności  $V_n=280\text{m}^3/\text{h}$  i sprężu wentylatora  $dp=170\text{Pa}$ . Centrala wyposażona będzie w filtr G4, wentylator z płynną regulacją, nagrzewnicę elektryczną o mocy  $Q_{ncl}=5,0\text{kW}$  ( $t_n=+21^\circ\text{C}$ ) oraz automatykę. Centrala wyposażona będzie w przepustnicę odcinającą z siłownikiem na czerpaniu, zabezpieczającą przed zimnym powietrzem w razie awarii nagrzewnicy elektrycznej.

Instalację kanałową nawiewną za centralą wentylacyjną należy wyposażyć w kanałowy tłumik akustyczny, o wymiarach  $\varnothing 160\text{mm}$   $L=0,6\text{m}$ . Centrala podwieszona będzie nad sufitem podwieszonym korytarza nr T.02.1 na wysokości ok.  $+2,80\text{m}$ . Powietrze do centrali dostarczane będzie kanałem czerpnym z czerpni ściiennej o wymiarach  $300\times 200\text{mm}$  ( $A_{eff}=50\%$ ), zlokalizowanej na elewacji północnej budynku, w pobliżu osi 1/F na wysokości ok.  $+2,82\text{m}$ .

Powietrze z pomieszczenia toalety usuwane będzie za pomocą wentylatora wywiewnego kanałowego EC WT1A o wydajności  $V_w=50\text{m}^3/\text{h}$  przy sprężu 100Pa (230V, 113W, 1,0A). Powietrze z pozostałych pomieszczeń węzła T.02 usuwane będzie za pomocą wentylatora wywiewnego kanałowego EC WT1 o wydajności  $V_w=230\text{m}^3/\text{h}$  przy sprężu 300Pa (230V, 113W, 1,0A). Wentylatory zabudowane będą ponad sufitem podwieszonym pomieszczenia toalety (WT1A) oraz pom. ochrony (WT1). Wentylatory należy wyposażyć w regulatory, tłumiki na wywiewie oraz kłapy zwrotne na wyrzucie. Wentylatory należy spiąć w jeden układ automatyki z centralą wentylacyjną CN6 (gdy pracuje centrala pracują również wentylatory).

Powietrze usuwane będzie na zewnątrz za pomocą dwóch wyrzutni ściennych o wymiarach  $200\times 200\text{mm}$  na wysokości ok.  $+2,82\text{m}$  (elewacja północna, w osiach 1/E2) oraz  $200\times 200\text{mm}$  na

wysokości ok. +6,00m (elewacja południowa, w osiach 2/F). Należy zapewnić odległość co najmniej 1,5m czerpni ściennej od wyrzutni ściennej.

Powietrze nawiewane będzie z centrali wentylacyjnej do pomieszczeń za pomocą zaworów wentylacyjnych nawiewnych. Powietrze usuwane będzie z pomieszczeń zaworami wentylacyjnymi wywiewnymi. Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne prowadzone będą ponad sufitami podwieszonymi pomieszczeń. Powietrze do pom. toalety dostawać się będzie infiltracją przez podcięcie lub kratkę kontaktową w drzwiach.

W przegrodach oddzielenia pożarowego zabudowane będą zawory przeciwpożarowe odcinające EIS60 (serwerownia) oraz kłapa przeciwpożarowa EI60, lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową.

### **Budowa instalacji wentylacji mechanicznej nawiewnej i wywiewnej dla węzła sanitarnego ogólnodostępnego T.04 (toalety I)**

Na potrzeby pomieszczeń ogólnodostępnych tj. komunikacji, toalet, pom. matki z dzieckiem oraz pom. gospodarczego projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewnej i wywiewnej z centralą wentylacyjną nawiewną oraz kanałowym wentylatorem wywiewnym.

Zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewną podwieszoną CN12 typ VEGA 700E f. SALDA, o wydajności  $V_n=550\text{m}^3/\text{h}$  i sprężu wentylatora  $dp=250\text{Pa}$ . Centrala wyposażona będzie w filtr G4, wentylator z płynną regulacją, nagrzewnicę elektryczną o mocy  $Q_{ncl}=9,0\text{kW}$  ( $t_n=+20^\circ\text{C}$ ) oraz automatykę. Centrala wyposażona będzie w przepustnicę z siłownikiem na czerpaniu zabezpieczającą przed zimnym powietrzem w razie awarii nagrzewnicy elektrycznej.

Instalację kanałową czerpną i nawiewną za centralą wentylacyjną należy wyposażyć w kanałowy tłumik akustyczny, o wymiarach  $\varnothing 200\text{mm}$   $L=0,6\text{m}$ . Centrala podwieszona będzie nad sufitem podwieszonym komunikacji nr T.04.1. na wysokości ok. +3,00m. Powietrze do centrali dostarczane będzie kanałem czerpnym z czerpni ściennej o wymiarach  $400\times 300\text{mm}$  ( $A_{eff}=54\%$ ), zlokalizowanej na elewacji wewnętrznej północnej budynku, w osiach 11/B3-C, na wysokości ok. +6,35m ponad zadaszeniem witryn sklepowych.

Powietrze z pomieszczeń węzła sanitarnego T.04 usuwane będzie za pomocą wentylatora wywiewnego kanałowego EC WT2 o wydajności  $V_w=550\text{m}^3/\text{h}$  przy sprężu  $300\text{Pa}$  (230V, 120W, 1,0A). Wentylator należy wyposażyć w regulator, tłumik na wywiewie oraz klapę zwrotną na wyrzucie. Wentylator należy spiąć w jeden układ automatyki z centralą wentylacyjną CN12 (gdy pracuje centrala pracuje również wentylator).

Powietrze usuwane będzie na zewnątrz za pomocą wyrzutni ściennej o wymiarach  $300\times 300\text{mm}$ , zlokalizowanej na elewacji wewnętrznej północnej budynku, w osiach 11/B3-C, na wysokości ok. +6,35m ponad zadaszeniem witryn sklepowych. Należy zapewnić odległość co najmniej 1,5m czerpni ściennej od wyrzutni ściennej.

Powietrze nawiewane będzie z centrali wentylacyjnej do pomieszczeń za pomocą zaworów wentylacyjnych nawiewnych. Powietrze usuwane będzie z pomieszczeń zaworami wentylacyjnymi wywiewnymi. Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne prowadzone będą nad stropem pomieszczeń. Powietrze do pom. toalet i pom. gospodarczego dostawać się będzie infiltracją przez podcięcie lub kratkę kontaktową w drzwiach.

### **Kanały i kształtki wentylacyjne**

Projektuje się zastosowanie przewodów wentylacyjnych i kształtek wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej (wg PN-B-03434:1999) w klasie N (niskociśnieniowe).

Przewody wentylacyjne projektuje się o klasie szczelności A, zgodnie z normą PN-EN 1507:2007 (dla przewodów o przekroju prostokątnym) oraz zgodnie z normą PN-EN 12237:2005 (dla przewodów o przekroju kołowym). Zgodnie z normą PN-EN 1507:2007 (tablica 1 – Klasyfikacja sieci przewodów) oraz PN-EN 12237:2005 (tablica 2 – Klasyfikacja sieci przewodów), podczas badania szczelności instalacji wentylacji, należy dla danej klasy szczelności przewodów wentylacyjnych spełnić warunek maksymalnej dopuszczalnej wartości wskaźnika nieszczelności przewodów instalacji wentylacji ( $f_{\max}$ , mierzonej w  $\text{m}^3 \times \text{s}^{-1} \times \text{m}^{-2}$ ).

Projektuje się kanały prostokątne z podłużnym szwem typu A/I, łączone przy pomocy połączeń kołnierzowych, kanały okrągłe typu SPIRO, łączone na mufy i nypie oraz przewody elastyczne typu flex. Przewody wentylacyjne wyposażać w klapy rewizyjne.

Zawory powietrzne łączone będą z kanałami blaszanymi za pomocą odcinków elastycznych przewodów, fabrycznie izolowanych 25mm warstwą włókna szklanego pod płaszczem z folii aluminiowej wzmocnionej poliestrem. Zawory wentylacyjne wywiewne instalacji wywiewu bezpośredniego, należy łączyć z kanałami blaszanymi za pomocą odcinków elastycznych nieizolowanych. W celu zapewnienia szczelności, połączenia wykonywać z użyciem stalowych opasek zaciskowych.

Instalację należy wyposażać w przepustnice powietrza wielopłaszczyznowe przeciwbieżne dla kanałów prostokątnych (przy wysokości mniejszej niż 200mm przepustnice jednopłaszczyznowe) oraz przepustnice jednopłaszczyznowe dla kanałów okrągłych. Instalacja nawiewna i wywiewna z central dachowych do budynku schodzić będzie otworami w dachu, które należy zabezpieczyć podstawą dachową i cokołem izolowanym do dachów płaskich.

Wyrzutnie dachowe umieścić na dachu na cokołach izolowanych do dachów płaskich (kąt nachylenia 2-3°). Projektuje się wyrzutnie lamelowe, zgodnie z opisem na rysunkach.

Przewidzieć czerpnie ściennie w kolorze elewacji.

### **Izolacja termiczna**

Kanały nawiewne i wywiewne (zawracane na centralę) należy izolować matami z wełny mineralnej o grubości 40mm pod płaszczem z folii aluminiowej. Kanały nawiewne i wywiewne ponad dachem na odcinku od zejść z central do budynku izolować matami z wełny mineralnej o grubości 80mm pod płaszczem z folii aluminiowej. Kanały nad dachem zabezpieczyć również zewnętrznym płaszczem z blachy ocynkowanej.

Maty z wełny należy mocować do kanałów prostokątnych przy użyciu szpilek klejonych. Krawędzie styku poszczególnych odcinków warstw nośnych mat należy dokładnie skleić przy pomocy aluminiowej taśmy samoprzylepnej.

Kanały czerpne należy izolować samoprzylepnymi płytami z pianki na bazie kauczuku syntetycznego z folią aluminiową o grubości ścianki  $g=25\text{mm}$ .

Kanały wywiewu bezpośredniego pozostawić bez izolacji.

### **Zabezpieczenia ppoż.**

W miejscach przejść kanałami wentylacyjnymi przez przegrody oddzielenia pożarowego i o odporności ogniowej od REI60 projektuje się klapy przeciwpożarowe lub zawory przeciwpożarowe, o wymaganej klasie odporności ogniowej. Klapy przeciwpożarowe należy wyposażać w siłowniki i podłączyć do centralnego systemu sygnalizacji pożarowej. Przyjęto sposób sterowania dla klap ppoż. jak poniżej:

- klapa normalnie otwarta, z wyzwalaczem termicznym (70°C) ze zintegrowanym z siłownikiem 24V ze sprężyną powrotną, dwa styczniki krańcowe.

### **Próby i odbiory**

Badania, kontrolę działania i odbiór instalacji należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – COBRTI Instal 2002 oraz wymaganiami normy PN-EN 12599/AC2004.

#### **4.3.1 10.1.14. Instalacja wentylacji grawitacyjnej na potrzeby śluży między lokalami 6 i 7**

Na potrzeby śluży między lokalami nr 6 i 7 projektuje się wentylację grawitacyjną wywiewną z wywiewnikiem dachowym. Powietrze wywiewane będzie z pomieszczenia na zewnątrz za pomocą cylindrycznego grawitacyjnego wywiewnika dachowego Ø200mm, osadzonego na cokole dachowym i na podstawie dachowej. Wywiewnik zabudowany będzie na dachu w osiach 5-5A/E2-F.

W pomieszczeniu na kanale należy zabudować kratkę okrągłą. Powietrze do pomieszczenia dostawać się będzie infiltracją przez bramę.

Projektuje się zastosowanie przewodów wentylacyjnych i kształtek wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej (wg PN-B-03434:1999) w klasie N (niskociśnieniowe). Projektuje się kanały prostokątne z podłużnym szwem typu A/I, łączone przy pomocy połączeń kołnierzych, kanały okrągłe typu SPIRO, łączone na mufy i nypły.

#### **4.3.2 10.1.15. Instalacja chłodzenia freonowego**

##### **Pomieszczenie serwerowni w obrębie węzła sanitarnego T.02**

W celu zasymilowania zysków ciepła ok. 5,0kW pochodzących od urządzeń elektronicznych w okresie całorocznym w pomieszczeniu serwerowni nr T.02.2, projektuje się dwa zestawy klimatyzacji typu split typ KAG-18NXD0-B1 f. MIDEA, o mocy  $Q_{ch}=5,3kW$  / $Q_{grz}=5,6kW$  i z zakresem pracy dla chłodzenia: -20°C do +50°C (1x230V/50HZ; 1,75kW).

Zestawy klimatyzatorów pracować będą naprzemiennie w okresie całorocznym. Każdy z zestawów wyposażony jest w sterownik pracy naprzemiennej KJR-120X. W razie wystąpienia zwiększonego zapotrzebowania na chłodzenie (>5,0kW) będzie możliwość równoczesnej pracy urządzeń klimatyzacyjnych.

W skład jednego zestawu wchodzi:

- klimatyzator ścienny typ AG-18NXD0-I, o mocy  $Q_{ch}=5,3kW$  / $Q_{grz}=5,6kW$
- agregata skraplający typ X3-18N8D0-O, o mocy  $Q_{ch}=5,3kW$  / $Q_{grz}=5,6kW$

Czynnikiem chłodniczym jest chłodziwo R32.

Klimatyzatory ścienne zabudowane będą w pomieszczeniu serwerowni na przeciwległych ścianach. Agregaty skraplające zlokalizowane będą na dachu, w osiach 1A/E2-F. Agregaty posadowiać na podkładkach antywibracyjnych na ramach montażowych na podstawach typu big-foot.

Instalacja chłodzenia zapewniać w okresie całorocznym temperaturę w pomieszczeniu serwerowni na poziomie +20°C.

Odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów opisano w punkcie dotyczącym instalacji kanalizacji sanitarnej i odprowadzenia skroplin.

##### **Pomieszczenie ochrony w obrębie węzła sanitarnego T.02**

Na potrzeby pomieszczenia ochrony projektuje się układ klimatyzacji typu split zestaw KAG-09NXD1-C1 f. MIDEA, o mocy  $Q_{ch}=2,6kW$  / $Q_{grz}=3,2kW$  (1x230V/50HZ; 0,65kW).

W pomieszczeniu ochrony zabudowany będzie klimatyzator ścienny typ AG-09NXD1-I o mocy  $Q_{ch}=2,6kW$  / $Q_{grz}=3,2kW$ . Agregat skraplający typ X2-09N8D6-O zlokalizowany będzie na dachu, w osiach 1A-2/E2-F. Agregat posadowiać na podkładkach antywibracyjnych na ramach montażowych na podstawach typu big-foot.

Czynnikiem chłodniczym jest chłodziwo R32. Klimatyzator wyposażony będzie w sterownik/pilota.

### **Instalacja freonowa**

Na potrzeby projektowanych klimatyzatorów i chłodnic freonowych projektuje się instalacje freonowe z rur miedzianych chłodniczych, z izolacją otuliną z kauczuku syntetycznego lub usieciowanego polietylenu w powłoce osłonowej, o grubości min. 9mm. Rury należy łączyć przez lutowanie lutem twardym. Instalacje prowadzić w przestrzeni nad sufitami podwieszonymi oraz nad stropem wydzielenia pożarowego nad serwerownią, zgodnie z częścią rysunkową. Średnice podano na rysunkach.

Przewody mocować w odległościach zgodnie z wytycznymi producenta systemu chłodzenia. Instalację mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą konsoli montażowych.

Przewody freonowe wraz z kablami wyprowadzić nad dach w obrębie kolana wyrzutowego 135° z blachy ocynkowanej. Kolano osadzić na podstawie dachowej i cokole.

## **10.2 Elektroenergetycznych**

### **Opis ogólny istniejącego budynku**

Przedmiotowy budynek jest w większej części jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony. Część dwukondygnacyjna zlokalizowana jest w tylnej części budynku. Druga kondygnacja zawarta jest w głównej bryle budynku i pełni funkcję zaplecza socjalno-biurowego. Dach budynku jest płaski, okolony attyką, podzielony na pola ze spadkami w kierunku pasów z punktami odwodnienia podciśnieniowego. Na dachu zlokalizowane są centrale wentylacyjne, klapy dymowe i świetliki dachowe.

Budynek pełnił funkcję obiektu użyteczności publicznej o charakterze handlowo-usługowym z jednoprzestrzenną halą sprzedaży. Obiekt posiadał również wydzielone mniejsze lokale handlowo-usługowe, zaplecze biurowo-administracyjne z sanitariatami dla personelu, zaplecze technologiczne oraz część magazynową, w której przechowywane są towary.

W budynku znajdują się wejścia dla klientów: dwa prowadzące z parkingów po stronie elewacji frontowej. Głównym elementem kompozycyjnym rzutu jest sala sprzedaży i pasaż handlowy stanowiące podstawowy układ komunikacji w obiekcie. Naświetla dachowe i świetliki stanowią podstawowe oświetlenie światłem dziennym lokali handlowych zlokalizowanych wzdłuż pasażu oraz sali sprzedaży.

Budynek zaopatrzony jest w instalacje: wodną, kanalizacyjną, przyłącze telekomunikacyjne, gazową, elektryczną.

Budynek z uwagi na możliwość przebywania w jego obrębie grup ludzi powyżej 50 osób, nie będących jego stałymi użytkownikami, zaliczony został do kategorii zagrożenia ludzi ZL I.

Pomieszczenia biurowe i socjalne zalicza się do kategorii zagrożenia ludzi ZL III. Pomieszczenia magazynowe zalicza się do produkcyjnych i magazynowych PM.

### **Podstawa opracowania projektu instalacji elektrycznych**

Przy projektowaniu uwzględniono wymagania aktualnie obowiązujących norm i przepisów a w szczególności: zestaw norm PN-IEC 60364, Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, PN-IEC 60364-5-523, Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów, PN-IEC 60364-4-443 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi, PN-IEC 60364-5-54 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne, PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.

### **Zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny dla przebudowy instalacji elektrycznych w Centrum Handlowym w Bielsku Białej.

Przebudowa obiektu będzie polegała na:

- zmianie układu stref pożarowych
- zmianie układu ścian działowych wraz ze zmniejszeniem powierzchni obiektu
- zmianie podziału najemców
- zmianie układu pasaży

Projekt techniczny instalacji elektrycznych obejmuje dostosowanie istniejącej instalacji elektrycznych do docelowego podziału ścian działowych i nowego układu pasażu.

### **Zasilanie**

Projekt zakłada wykorzystanie istniejących kabli niskiego napięcia ułożonych od istniejącej stacji transformatorowej zabudowanej w budynku centrum handlowego. Istniejące pomieszczenie rozdzielnic głównej nn zlokalizowane jest na piętrze w wydzielonym pomieszczeniu. W związku z przebudową i rozbudową centrum handlowego przewidziano przebudowę istniejących rozdzielnic niskiego napięcia. Dla zasilania sklepu wielkopowierzchniowego zakłada się wykorzystanie zasilania z dwóch odrębnych sekcji rozdzielnic SN. Dla zasilania pozostałych powierzchni handlowo-usługowych przewiduje się przebudowę istniejących pól odpiływowych rozdzielnic nn obiektu. W związku z przebudową oraz zachowaniem rozdzielnic głównej obiektu przewiduje się wykorzystanie istniejących wyłączników zainstalowanych w polach transformatorowych rozdzielnic nn jako aparatów wykonawczych pożarowego wyłącznika prądu. Przewiduje się wykonanie dokumentacji dopuszczenia jednostkowego.

### **Pomiar rozliczeniowy energii**

Wykorzystać należy istniejące układy pomiarowe pośrednie zainstalowane w stacji transformatorowej. Dla rozliczenia Najemców przewiduje się montaż bezpośrednich i pośrednich układów pomiarowych zainstalowanych w rozdzielnic głównej obiektu oraz w rozdzielnic małych najemców TMN. Przewiduje się montaż liczników z transmisją danych np. w standardzie RS-485.

Przewody łączące liczniki wprowadzić należy do pomieszczenia serwerowni i zakończyć koncentratorem umożliwiającym odczyt zdalny wskazań.

### **Rozdzielnice elektryczne**

Zaprojektowano następujące rozdzielnice, pracujące w układzie sieci TN-S:

- Rozdzielnicę główną nn obiektu RGnn,
- Rozdzielnice odbiorcze zasilania sanitariatów TWC1,
- Rozdzielnicę odbiorczą zasilania oświetlenia reklamowego i zewnętrznego TTOTEM,
- Rozdzielnicę odbiorczą zasilania zaplecza administracyjnego TADM,
- Rozdzielnice odbiorcze poszczególnych powierzchni handlowych TLU1-TLU15,

Obwody elektryczne wyposażano w rozłączniki bezpiecznikowe, wyłączniki różnicowo-prądowe i wyłączniki instalacyjne oraz osprzęt sterowniczy. Należy pozostawić rezerwę miejsca pod dodatkowe aparaty, dla rozdzielnic administracyjnych obiektu. Wykonawca instalacji zobowiązany jest stosować osprzęt jednego producenta dla aparatów i obudów. Przewody zasilające odbiorniki wprowadzić na listwy zaciskowe (ZUG) zamontowane w górnej części tablic. Schematy montażowe oraz powykonawcze rozdzielnic mają mieć opisy numeracji zacisków zgodne z wykonanymi podłączeniami, a na przewodach wprowadzonych do tablic mają znajdować się czytelne opisy z numeracją obwodów ( trwałe oznaczenia na izolacji przewodów lub/i założone tabliczki opisowe).

### **Instalacje oświetleniowe – części wspólne, pom. techniczne i socjalne**

Dla oświetlenia pomieszczeń w budynku zaprojektowano LED o stopniach ochrony IP dostosowanych do rodzaju pomieszczeń. W ciągach komunikacyjnych i pomieszczeniach gdzie przebywać może większa liczba osób zaprojektowano oświetlenie ewakuacyjne oprawami pracującymi w trybie awaryjnym (oprawa nie bierze udziału w oświetleniu ogólnym). Oprawy awaryjne wyposażać należy w autonomiczne podtrzymanie pracy (czas minimum 1 godzina). Oprawy awaryjne muszą posiadać certyfikat CNOBP. Oprawy oświetlenia ewakuacyjno-kierunkowego przewidziano jako pracujące w trybie awaryjno-użytkowym. Oprawy wyposażać w układ testu autonomicznego. Oprawy wyposażać należy w piktogramy kierunkowe. Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami N2XH-J 3(4,5)x1,5(2,5)mm<sup>2</sup>. Przewody należy układać pod tynkiem i na korytach kablowych. Puszki rozgałęźne montować do brzegów korytek, mocując je (do korytek) za pomocą śrub. Na pokrywkach puszek stosować czytelne, nieusuwalne opisy (typ obwodu, numer obwodu i rozdzielnicy). Oprawy oświetleniowe montowane w sufitach podwieszanych – mocować do stropu właściwego za pomocą linek stalowych – wymóg obowiązkowy.

Łączniki oświetlenia montować na wys. h=1,2 m od poziomu gotowej posadzki. Należy stosować osprzęt wtynkowy IP20, a w pomieszczeniach wilgotnych wtynkowy IP 44.

Obwody oświetlenia zabezpieczono wyłącznikami instalacyjnymi.

Przyjęto średnie natężenie oświetlenia:



- w pomieszczeniach technicznych min. 200 lx,
- korytarzach i komunikacji 200lx,
- biurowych 500lx,
- hall 300-500lx.

Na powierzchniach handlowych pod wynajem instalacja oświetleniowa zostanie ujęta odrębnym opracowaniem wykonanym przez Najemcę.

#### **Instalacje gniazd wtykowych – części wspólne, pom. techniczne i socjalne**

Instalację gniazd wtykowych wykonać należy jako wtykową. Obwody gniazd zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi oraz zbiorczo różnicowoprądowymi. Instalację zasilania gniazd wtykowych 230(400)V należy wykonać przewodami N2XH-J 3(5)x2,5mm<sup>2</sup>. Przewody należy układać pod tynkiem i na korytach kablowych ponad stropem podwieszanym. Gniazda we wszystkich pomieszczeniach suchych zainstalować należy na wysokości 0,3m od poziomu gotowej posadzki. W pomieszczeniach socjalnych i WC gniazda montować na wysokości 1,3m od poziomu posadzki. W pomieszczeniu recepcji gniazda wtyczkowe zamontować należy w listwach – kanałach w meblach. Na powierzchniach handlowych pod wynajem instalacja gniazd wtykowych zostanie ujęta odrębnym opracowaniem wykonanym przez Najemcę.

#### **Instalacje elektryczne lokali handlowo-usługowych**

Instalacje elektryczne w lokalach pod wynajem należy wykonać na podstawie wytycznych architektonicznych Najemcy. Niniejsze opracowanie obejmuje:

- ułożenie wewnętrznej linii zasilającej do lokalu,
- montaż rozdzielnic przyłączeniowej dla podstawowych potrzeb lokalu,
- wykonanie podstawowej instalacji oświetlenia podstawowego,
- wykonanie podstawowej instalacji oświetlenia awaryjnego i kierunkowego,
- wykonanie lokalnej szyny uziemiającej.

#### **System przyzywowy dla niepełnosprawnych**

W pomieszczeniach przystosowanych dla osób niepełnosprawnych przewidziano montaż systemu przywoławczego. W pomieszczeniu ochrony przewiduje się zainstalowanie panelu sygnalizacyjnego na którym wyświetlone zostaną stany alarmowe dla pracowników obsługi. W toaletach przeznaczonych dla niepełnosprawnych zainstalować należy przyciski przywoławczy, pociągowy tak aby osoba niepełnosprawna mogła z niego skorzystać w razie sytuacji awaryjnej. Przy wejściu do pomieszczenia zainstalować należy przycisk kasowania alarmu, a nad drzwiami do pomieszczenia zainstalować należy lampkę sygnalizacyjną.

#### **Instalacje elektryczne na potrzeby wentylacji**

Projekt instalacji sanitarnych przewiduje urządzenia do kompleksowej wentylacji budynku.

W części elektrycznej przewidziano ułożenie przewodów zasilających te urządzenia. Automatyka wentylacji dostarczona będzie przez Wykonawcę systemu razem z urządzeniami technologicznymi.

#### **Instalacja przeciw porażeniowa**

Jako ochronę przed niebezpieczeństwem porażenia zastosowano szybkie wyłączenie zasilania. Obwody elektryczne zabezpieczono wyłącznikami nadprądowymi, oraz wyłącznikami różnicowo-prądowymi  $\Delta I=30\text{mA}$ .

#### **Instalacja przeciw przepięciowa**

W rozdzielnicy głównej RGnn zastosowano ochronę przepięciową klasy B w postaci odgromników DEHNport TN-S natomiast w pozostałych rozdzielnicach budynku tylko warystory DEHNgard klasy C. Warystory łączyć z fazami L1,L2,L3 linką miedzianą LgY 6mm<sup>2</sup>. Ochronniki łączyć z szyną PE danej rozdzielnicy.

#### **Instalacja przeciw pożarowa**

W polach zasilających rozdzielnice RGnn zamontowane są wyłączniki kompaktowe wyposażone w napędy z wyzwalaczem wzrostowym 230V AC do współpracy z Pożarowym Wyłącznikiem Prądu - PWP. PWP (przyciski w obudowie w kolorze czerwonym (ABB lub PCE Dzierżoniów) umieszczony powinien być przy wejściu do części administracyjnej budynku. Rozdzielnice elektryczne wyposażone będą w moduły do współpracy z Systemem Sygnalizacji Pożaru SSP aby w chwili wystąpienia zagrożenia pożarowego wyłączyć układy wentylacji. Przejścia instalacji przez ściany stref pożarowych zabezpieczyć należy masą ogniotrwałą HILTI lub PROMAT o odporności ogniowej materiału równej odporności ogniowej przegrody (ściany). W budynku przewidziano oświetlenie awaryjne i ewakuacyjno-kierunkowe wyposażone w piktogramy z własnym podtrzymaniem zasilania. Czas podtrzymania minimum 1h. Oświetlenie awaryjne zapewnia odpowiednie natężenie oświetlenia na drogach ewakuacji. Wykonać należy sprzed wyłącznika pożarowego prądu zasilanie odbiorników czynnych w czasie akcji pożarowej takich jak:

- centrala SSP,
- centrala systemu oddymiania,
- centrala systemu DSO,
- rozdzielnica pompowni tryskaczowej.

Zasilanie urządzeń pożarowych należy wykonać przewodami o odporności ogniowej EI90.

### **10.3 Telekomunikacyjnych**

#### **Sieć światłowodowa.**

Przewiduje się wyposażyć każdy lokal w przyłącze światłowodowe. Instalacje objęte odrębnym projektem wykonanym przez Operatora.

## **10.4 Piorunochronnych**

### **Instalacja odgromowa**

Instalację odgromową wykonać drutem stalowym ocynkowanym  $\varnothing 8$  na wspornikach wysokości 150mm. Do instalacji odgromowej podłączyć wszystkie części wystające ponad połac dachu jak kominy. Urządzenia wentylacji i klimatyzacji, maszty antenowe zabezpieczyć pionowymi masztami izolowanymi. Miejsce łączeń zwodów poziomych z przewodem odprowadzającym wykonać tak by długość boku oka siatki nie przekraczała 20 m. Jako przewody odprowadzające wykorzystać należy słupy stalowe konstrukcji. Przewody odprowadzające doprowadzić do złącza kontrolnego, które wykonać należy w puszcze w gruncie. Przewód uziemiający wykonać z bednarki ocynkowanej FeZn 30x4mm.

### **Instalacja uziemiająca i wyrównawcza**

W części rozbudowywanej wykonać należy uziom fundamentowy bednarką ocynkowaną FeZn 30x4. Instalację uziemiającą ułożyć wokół budynku bednarką FeZn 25x4mm w warstwie betonu „chudego”, podłączyć zbrojenia konstrukcji ze zbrojeniem fundamentu. Jako szyn wyrównawczych przewidziano zainstalowanie ekwipotencjalnych szyn K12 firmy DEHN lub równoważne przy rozdzielnicach głównych oraz pomocniczych.

Do szyny tej podłączyć:

- szynę PE RGnn,
- szyny PE rozdzielnic lokalowych i pomocniczych,
- rurociągi wod.-kan.
- części przewodzące konstrukcji budynku
- miejscowe połączenia wyrównawcze w pomieszczeniach umywalni, serwerowni.

## **11. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego, o których mowa w punkcie poprzednim, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doborem rodzaju i wielkości urządzeń**

### **11.1 Zasilanie w media**

Projektowany budynek zasilany będzie w wodę na cele bytowe i przeciwpożarowe z zewnętrznej instalacji wodociągowej, zasilanej za pośrednictwem istniejącego przyłącza wody z miejskiej sieci wodociągowej. Na terenie inwestycji wykonana jest obwodowa zewnętrzna instalacja wody Dz160, z której przedmiotowy budynek handlowy ma wykonane następujące podłączenia w wodę:

- dwa zasilania Dz110 na potrzeby pierścienia wewnętrznej instalacji hydrantowej
- zasilanie Dz90 w wodę na cele bytowe
- zasilanie Dz110 na potrzeby zbiornika i instalacji tryskaczowej

W budynku w części technicznej zabudowany jest podziemny zbiornik wody o pojemności 500m<sup>3</sup>, który pokrywa zapas wody na cele przeciwpożarowe dla instalacji tryskaczowej.

Opomiarowanie zużycia wody dla całej inwestycji odbywa się w studni wodomierzowej zabudowanej na przyłączy wody. Nie projektuje się odrębnego opomiarowania zużycia wody dla budynku etapu I. Zapewnieniem wody do zewnętrznego gaszenia pożaru są hydranty zewnętrzne DN80 zlokalizowane na terenie inwestycji.

Według umowy zawartej z „AQUA” Spółka Akcyjna w Bielsku Białej 28.08.2021r. nieruchomość posiada zapewnienie dostawy wody w ilościach:

- do 80m<sup>3</sup>/dobę
- wody o natężeniu przepływu do 40 dm<sup>3</sup>/s i o ciśnieniu co najmniej 0,25MPa lecz nie więcej niż 0,6 MPa

Ciśnienie w sieci wodociągowej umożliwia pracę hydrantów zewnętrznych i wewnętrznych przy wymaganym ciśnieniu 0,2MPa bez dodatkowego urządzenia do podnoszenia ciśnienia.

Ścieki sanitarne z terenu nieruchomości odprowadzane będą projektowanym przyłączem sanitarnym do kolektora sanitarnego Ø600mm (będącego we władaniu firmy ALUPROF S.A.), za zgodą i akceptacją AQUA S.A., zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia do sieci kanalizacyjnej nr P/02177/2023/S z dn. 20.12.2023r. Projekt przyłącza kanalizacji sanitarnej objęty jest odrębnym opracowaniem.

Ścieki sanitarne będą miały skład odpowiadający stanom określonym w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019.1311).

W budynku wykonana jest instalacja kanalizacji sanitarnej, która odprowadza ścieki sanitarne z budynku przykanalikami sanitarnymi do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

W budynku wykonana jest również kanalizacja technologiczna tłusta, która obsługiwała technologię zaplecza mięsnego i stanowiska mięsnego na sali sprzedaży i przestrzeni piekarni oraz technologię lokali gastronomicznych w pasażu budynku. Przykanaliki kanalizacji technologicznej tłustej wyprowadzone są na zewnątrz budynku, gdzie po podczyszczeniu w separatorach tłuszczu wpięte są do instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej.

Wody opadowe na terenie inwestycji odprowadzane są do trzech układów kanalizacji deszczowej. Na każdym układzie lub na części odprowadzającej ścieki deszczowe z terenów utwardzonych, zabudowane są separatory substancji ropopochodnych z osadnikami piasku. Urządzenia te podczyszczają ścieki deszczowe do stanu określonego w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019.1311).

Całość kanalizacji deszczowej z terenu nieruchomości odprowadzana jest do rzeki Białej. Na zrzut do rzeki uzyskano Decyzję o pozwoleniu wodnoprawnym, której termin upływa 8.12.2024r.

Budynek zasilany jest w gaz ziemny GZ50 z przyłącza gazu średniego ciśnienia Dz90PE, zakończonego stacją redukcyjno-pomiarową o przepustowości 160Nm<sup>3</sup>/h, zlokalizowaną w pobliżu budynku od strony północnej. W stacji redukcyjno-pomiarowej znajduje się główne opomiarowanie zużycia gazu w budynku za pomocą gazomierza rotorowego G100. Ze stacji redukcyjno-pomiarowej po redukcji ciśnienia gaz ziemny doprowadzony jest doziemnie do szafki gazowej, zabudowanej na północnej elewacji budynku w osi E2, w której następuje rozdział instalacji gazu do poszczególnych odbiorników.

Na potrzeby budynku gaz ziemny doprowadzony był do istniejących rooftopów (central dachowych wyposażonych w nagrzewnice gazowe), istniejącej kotłowni gazowej oraz pieców piekarniczych. Gaz

doprowadzany jest zewnętrzną instalacją gazu prowadzoną ponad dachem do rooftopów oraz zejściami z dachu do kotłowni gazowej oraz piekarni.

Źródłem ciepła dla budynku była dotychczas kotłownia gazowa z kotłami o mocy 895kW i 130kW oraz istniejące rooftopy (dachowe centrale wentylacyjne dachowe z nagrzewnicami gazowymi).

Przedmiotowe zamierzenie budowlane nie powoduje konieczności przebudowy doziemnej instalacji gazu na odcinku od stacji gazowej do szafki rozdzielczej na elewacji budynku. Przebudowa instalacji gazu na dachu budynku wg opisu instalacji gazu.

### **11.2 Likwidacje istniejącego uzbrojenia**

W związku z przedmiotowym zamierzeniem budowlanym do likwidacji i trwałego wyłączenia z eksploatacji przeznacza się:

- przykanaliki kanalizacji sanitarnej i deszczowej z wyburzanej środkowej części budynku zgodnie z oznaczeniami na PZT
- istniejące przyłącze kanalizacji sanitarnej w związku z zamiarem trwałego odłączenia z istniejącej oczyszczalni ścieków
- neutralizator z pom. ładowania wózków na przykanaliku kanalizacji sanitarnej
- likwidowane wpusty drogowe wraz z przykanalikami

W zakresie likwidowanego uzbrojenia jest demontaż z relokacją istniejącego separatora tłuszczu ST-5, (Purator typ FAK-7-1-1,0 ), który znajduje się w kolizji z budynkiem etapu II, a zabudowany ma być na wysokości osi 2-3 budynku etapu I.

Unieczynnione odcinki uzbrojenia należy zamulić poprzez wypełnienie mieszankami mineralnymi.

Wszystkie studnie i komory na unieczynnionych odcinkach należy zdemontować i zutylizować.

### **11.3 Instalacja zewnętrzna wody**

#### **Rozwiązania projektowe**

Na potrzeby przedmiotowej inwestycji projektuje się:

- przebudowę obwodowej instalacji zewnętrznej wody Dz160 PE100 PN16 na odcinku ok. 33mb ( która od rozbudowy budynku w latach 2007-2008 częściowo wchłonięta jest do budynku), tak aby cały pierścień wody był wykonany na zewnątrz budynku
- rozbudowę instalacji zewnętrznej wody Dz75 PE100 PN16 dług. ok.6mb w celu wykonania zasilania w wodę bytową do południowej części budynku etapu I
- rozbudowę instalacji zewnętrznej wody Dz40 PE100 PN16 dług. łącznej ok.13mb w celu wykonania zasilania odgałęzień ze studniami wodomierzowymi na potrzeby podłączenia stanowisk dla food trucków

Według umowy zawartej z „AQUA” Spółka Akcyjna w Bielsku Białej 28.08.2021r. nieruchomość posiada zapewnienie dostawy wody w ilościach:

- do 80m<sup>3</sup>/dobę
- wody o natężeniu przepływu do 40 dm<sup>3</sup>/s i o ciśnieniu co najmniej 0,25MPa lecz nie więcej niż 0,6 MPa

Ciśnienie w sieci wodociągowej umożliwia pracę hydrantów zewnętrznych i wewnętrznych przy wymaganych ciśnieniu 0,2MPa bez dodatkowego urządzenia do podnoszenia ciśnienia.

Szacowane dobowe zużycie wody do celów bytowo-socjalnych wynosi dla budynku etapu I wynosi ok. 17,1m<sup>3</sup>/dobę. Przedmiotowa inwestycja nie generuje zapotrzebowania wyższego niż określone w umowie.

Zapotrzebowanie wody na cele przeciwpożarowe nie ulega zmianie i wynosi 20 dm<sup>3</sup>/s.

Inwestycja nie zmienia wielkości wodomierza w studni wodomierzowej.

Przedmiotowa inwestycja nie zmienia istniejących podejść wody z zewnętrznego pierścienia wody do budynku etapu I.

Projektowane rurociągi wody wykonać z rur i kształtek PEHD 100 PN16 łączonych przez zgrzewanie doczołowe powyżej średnicy Dz63 i przez zgrzewanie elektrooporowe dla średnic Dz63 PE i Dz40 PE.

Spajanie należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta. Minimalna głębokości ułożenia rurociągów wynosi 1,6m p.p.t. Montaż rurociągu z rur PEHD umożliwia zmiany kierunków w pionie i poziomie z wykorzystaniem elastyczności materiału z zachowaniem najmniejszego dopuszczalnego promienia ugięcia. W zależności od temperatury otoczenia promień gięcia dla rur PE wynosi:

- przy  $t_o = 20^{\circ}\text{C}$   $R = 25 \times \text{Dz}$  mm
- przy  $t_o = 10^{\circ}\text{C}$   $R = 35 \times \text{Dz}$  mm
- przy  $t_o = 0^{\circ}\text{C}$   $R = 50 \times \text{Dz}$  mm

Odgałęzienia instalacji zewnętrznej wody na potrzeby food court zakończone będą studniami wodomierzowymi. Zaprojektowano studnie wodomierzowe  $\text{Dw}=600\text{mm}$  z PEHD o sztywności obwodowej od 2-8 kN/m<sup>2</sup>, z korkiem izolującym styropianowym ze zwieńczeniem w postaci płyty odciążającej i wjazdu żeliwnego szczelnego  $\text{Ø}600$  klasy D400. W studni należy zabudować konsole pod 2 zestawy wodomierzowe z wodomierzem JS 2,5- NK z zaworami odcinającymi DN25 i zaworem antyskażeniowym EA DN25.

Spięcie projektowanego rurociągu Dz160 z istniejącymi rurociągami wykonywać przy pomocy kształtek kołnierzych DN150 PN16 z żeliwa sferoidalnego mocowanych przy pomocy kołnierzy specjalnych zabezpieczonych przed przesunięciem i tulei kołnierzych Dz160 z kołnierzem DN150 PN16.

Wpięcie odgałęzień od projektowanego przewodu PE wykonać przez zabudowę trójników równoprzelotowych i redukcyjnych PE100 PN16.

Wszystkie węzły połączeniowe, odgałęzienia rurociągów do zasilania budynków wyposażać w kołnierze zasuw krótkie PN16. Zasuw wyposażać w trzpień, obudowę teleskopową i skrzynkę uliczną sztywną. Połączenie zasuw z rurociągami PE wykonać przy pomocy tulei kołnierzych PE z kołnierzem stalowym.

Przejście instalacją zewnętrzną wody przez posadzkę budynku wykonać przy pomocy tulei kołnierzych  $L=0,5\text{m}$ .

### **Próby szczelności**

Po wykonaniu przewodu wodociągowego przed jego zasypaniem należy poddać rurociąg próbie szczelności i wytrzymałości na ciśnienie próbne  $1,5 \times \text{ciśnienie robocze}$ , lecz nie mniejsze niż 1,0 MPa. Próbę szczelności należy przeprowadzić w oparciu o normę PN-B-10725:1997, „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, cz. II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”. Próbę wykonać przy pomocy pompy ciśnieniowej tłokowej z manometrem  $\phi 160\text{mm}$ . Po ustabilizowaniu się na wymaganym poziomie próbnym - spadek ciśnienia w ciągu 30 min. nie może przekroczyć 0,02MPa. Po odbiorze próby z wynikiem pozytywnym oraz po wykonaniu pomiarów geodezyjnych, wykopy należy zasypać.

### **Płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych**

Po próbach szczelności należy wykonać płukanie sieci używając do tego celu czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna wynosić 1,0 m/s. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna. Po zakończeniu płukania należy przeprowadzić dezynfekcję wodociągu zgodnie z zaleceniem i przy udziale przedstawiciela Stacji

Sanitarно-Epidemiologicznej. Po dezynfekcji i płukaniu należy wykonać analizę bakteriologiczną wody pobranej z wykonanego rurociągu. Pozytywny wynik badania wody jest warunkiem przekazania wodociągu do eksploatacji.

Zgodnie WTWIORB-M tom. I rozdz. 4, pkt. 4.7 ust. 5 dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu po jego płukaniu, jeżeli wyniki badania bakteriologicznego wykazą, że pobrana próbka spełnia wymagania dla wody do picia zgodnie z Rozp. Min. Zdrowia z 7.12.2017r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2017.2294).

### **Oznakowanie przewodów wodociągowych i armatury**

Trasę przewodu wodociągowego z rur PEHD należy oznakować taśmą ostrzegawczo-sygnalizacyjną koloru niebieskiego o szerokości 20cm z wtopioną wkładką metalową. Taśmę należy prowadzić na wysokości ok. 20cm nad grzbietem rury z odpowiednim wprowadzeniem końcówek taśmy do skrzynki zasuwy.

Na ścianie budynku, ogrodzeniu lub na słupku należy umieścić tabliczkę informacyjną dotyczącą lokalizacji zasuwy wodociągowej i hydrantu przeciwpożarowego – zgodnie z Polską Normą PN-86/B-09700.

## **11.4 Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej**

### **Rozwiązania projektowe**

Na potrzeby przedmiotowej inwestycji projektuje się:

- rozbudowę instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej Ø200 PCV SN8 łącznej dług. ok.129mb w celu wykonania spięcia istniejącej instalacji z projektowanym przyłączem kanalizacji sanitarnej
- rozbudowę instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej Ø160-Ø200 PCV SN8 łącznej dług. ok.224mb w celu umożliwienia podłączenia budynków z etapów IIIa, IIb i IV oraz terenu stacji paliw
- rozbudowę instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej Ø160-Ø200 PCV SN8 łącznej dług. ok.77 mb w celu odprowadzenia ścieków z północnej części budynku etapu I
- montaż studni rewizyjnej na istniejącym ciągu kanalizacji sanitarnej Ø160 PCV po południowej stronie osi 5 ( dotychczasowej instalacji podposadzkowej )
- rozbudowę instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej Ø160 PCV SN8 dług ok. 12mb w celu odprowadzenia ścieków z projektowanego na zachodzie budynku układu kanalizacji technologicznej

Ścieki sanitarne z terenu nieruchomości odprowadzane będą grawitacyjnie nowym przyłączem sanitarnym do kolektora sanitarnego Ø500mm (będącego we władaniu firmy ALUPROF S.A.), za zgodą i akceptacją AQUA S.A., zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia do sieci kanalizacyjnej nr P/02177/2023/S z dn. 20.12.2023r. Projekt przyłącza kanalizacji sanitarnej objęty jest odrębnym opracowaniem.

Ścieki sanitarne będą miały skład odpowiadający stanom określonym w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019.1311).

Szacowana dobową ilość ścieków bytowych wynosi ok. 15,4m<sup>3</sup>/dobę. Odbiór tej ilości ścieków zapewniony jest w w/w warunkach.

Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej wykonana będzie z rur Ø160-Ø200 PCV-U SDR34 SN8 ze ścianką litą, łączonych przy pomocy systemowych uszczeltek gumowych, układanych zgodnie z technologią wykonywania rurociągów kanalizacyjnych z rur z PVC na podsypce piaskowej.

Dwa odcinki instalacji zewnętrznej kanalizacji – na odcinkach przejścia pod drogą na terenie inwestycji - projektuje się metodą przewiertu sterowanego:

- z wciągniętą rurą osłonową PE100 PN10 Dz×s= 355×21,1 długości 7,8mb

- z wciągniętą rurą osłonową PE100 PN10 Dz×s= 355×21,1 długości 9,6mb

Przykanalik od studni S9 odbierający ścieki z zaplecza technicznego T.02 – z uwagi na podpiwniczenie budynku ze zbiornikiem przeciwpożarowym – należy wyprowadzić przy budynku po cokole i wprowadzić do budynku tuż nad konstrukcją stropu nad zbiornikiem. Przewód ks na zewnątrz budynku zaizolować zabezpieczyć kablem grzejnym i obudować.

Projektuje się również wykorzystanie odcinka instalacji kanalizacji sanitarnej, który obecnie jest kanalizacją wewnętrzną podposadzkową (na południu osi 5). Na istniejącym przewodzie projektuje się zabudowę studni rewizyjnych.

Na instalacji zaprojektowano studnie rewizyjne betonowe Ø1,2m. Studnie wykonane będą z prefabrykowanych elementów betonowych z betonu klasy C35/45 (aktualne oznaczenie klasy B45), łączonych na gumowe uszczelki stożkowe zapewniające szczelność i odporność na skutki przemieszczeń bocznych. Studnie wykonać z podstaw studni, kręgów betonowych, zwężek, płyt przykrywowych i pierścieni wyrównujących. Podstawa studni jak i pozostałe elementy prefabrykowane wyposażone są fabrycznie w żeliwne stopnie włazowe zabezpieczone lakierem asfaltowym. W ścianach studni należy osadzić kształtki w wersji kielich/bosy koniec. Spocznik i kinetę betonową należy wykonać do wysokości średnicy rury, ze spadkiem podłużnym kinety i spadkiem spocznika w stronę kinety. Studnie betonowe należy zwieńczyć włazami żeliwnymi Ø0,6m z wentylacją klasy B125 w terenie zielonym i klasy D400 w terenie najazdnym.

Zaprojektowano również studnie rewizyjne niewłazowe PE lub PP Ø 600mm, z kinetą przepływową lub połączeniową typu T z nastawnymi kielichami PCV, z trzonem z rury karbowanej SN4, stożkiem lub pierścieniem betonowym i żeliwnym włazem klasy B125 w terenie zielonym i D400 w terenie najazdnym.

W przypadku wpiąć na kaskadę do komina studni, wykonać zewnętrzne pionowe rury spadowe Ø160 PCV i wpiąć je do kinety studni lub tuż nad kinetę.

Wszystkie istniejące studnie przeznaczone do zachowania przebudować w celu dostosowania poziomów ich włazów do projektowanej niwelety terenu.

Studnie spełniać mają warunki normy PN-EN1917. Włazy studni spełniać mają warunki normy PN-EN-124:2000.

### **Próby szczelności**

Przed zasypaniem wykonać próbę hydrauliczną projektowanego odcinka sanitarnego na eksfiltrację i infiltrację wody, wykonanej zgodnie z normą PN-EN 1610 z 2002r. Po wykonaniu rurociągu przed zasypaniem należy sprawdzić szczelność po napełnieniu wodą i w czasie swobodnego przepływu wody w przewodach poprzez oględziny oraz dokonać pomiarów geodezyjnych powykonawczych.

## **11.5 Instalacja zewnętrzna kanalizacji technologicznej tłustej**

### **Rozwiązania projektowe**

Na potrzeby przedmiotowej inwestycji projektuje się:

Rozwiązania projektowe przyjęto zgodnie z wytycznymi inwestora, że ścieki technologiczne tłuste mogą być wytwarzane w budynku w przestrzeni lokalu 0.04 o sprzedaży spożywczej i lokalu gastronomicznym zlokalizowanych za zachodzie budynku w osiach 1-3'.

Oprócz tego – zgodnie z ustaleniami projektuje się studnie rewizyjne umożliwiające odprowadzenie ścieków technologicznych z food court planowanej na zachodzie budynku w osiach 1-5.

Na potrzeby przebudowy przedmiotowego budynku projektuje się:

- rozbudowę instalacji zewnętrznej kanalizacji technologicznej tłustej Ø160 PCV SN8 dług ok. 93mb wraz z montażem separatora tłuszczu z w celu odprowadzenia ścieków technologicznych tłustych ze studni na potrzeby podłączenia food trucków
- rozbudowę instalacji zewnętrznej kanalizacji technologicznej tłustej Ø160 PCV SN8 dług ok. 42mb w celu odprowadzenia ścieków technologicznych tłustych z lokalu ze sprzedażą spożywczą



Ścieki technologiczne tłuste podczyszczane będą do stanu umożliwiającego odprowadzenie do instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej w separatorach tłuszczu z osadnikiem zlokalizowanych na terenie inwestycji. Na potrzeby przedmiotowego budynku wykorzystywane będą następujące istniejące separatory:

- ST-1 - Purator FAK-2-1-0,5 –  $Q_{nom}=2\text{dm}^3/\text{s}$ ,  $V_{os}=500\text{dm}^3$  – na wschodzie budynku w osiach 2a-3
- ST-6 - Purator FAK-4-1-0,8 –  $Q_{nom}=4\text{ dm}^3/\text{s}$ ,  $V_{os}=800\text{dm}^3$ - na zachodzie budynku, na południu osi 5 oraz
- ST-5 - Purator FAK-7-1-1,0 –  $Q_{nom}=7\text{dm}^3/\text{s}$ ,  $V_{os}=1,0\text{m}^3$ - który z lokalizacji na zachodzie budynku przy osi 13 ma być relokowany za zachód budynku przy osi 3

Lokale gastronomiczne i food court odprowadzać będą ścieki tłuste do przenoszono separatora ST-5 poprzez projektowaną instalację zewnętrzną kanalizacji technologicznej tłustej.

Ścieki technologiczne tłuste z przestrzeni lokalu spożywczego nr 0.04 ,mogą być odprowadzone do któregoś z pozostałych separatorów poprzez istniejące przykanaliki lub przykanaliki zaprojektowane po ustaleniach z projektantami tego lokalu.

Projektuje się również wykorzystanie odcinka instalacji kanalizacji technologicznej tłustej, który obecnie jest kanalizacją wewnętrzną podposadzkową (na południu osi 5). Na istniejącym przewodzie projektuje się zabudowę studni rewizyjnych.

Instalacja zewnętrzna kanalizacji technologicznej tłustej wykonana będzie z rur  $\varnothing 160$  PCV-U SDR34 SN8 ze ścianką litą, łączonych przy pomocy systemowych uszczelek gumowych, układanych zgodnie z technologią wykonywania rurociągów kanalizacyjnych z rur z PVC na podsypce piaskowej.

Na instalacji zaprojektowano studnie rewizyjne betonowe  $\varnothing 1,2\text{m}$ . Studnie wykonane będą z prefabrykowanych elementów betonowych z betonu klasy C35/45 (aktualne oznaczenie klasy B45), łączonych na gumowe uszczelki stożkowe zapewniające szczelność i odporność na skutki przemieszczeń bocznych. Studnie wykonać z podstaw studni, kręgów betonowych, zwężek, płyt przykrywowych i pierścieni wyrównujących. Podstawa studni jak i pozostałe elementy prefabrykowane wyposażone są fabrycznie w żeliwne stopnie włazowe zabezpieczone lakierem asfaltowym. W ścianach studni należy osadzić kształtki w wersji kielich/bosy koniec. Spocznik i kinetę betonową należy wykonać do wysokości średnicy rury, ze spadkiem podłużnym kinety i spadkiem spocznika w stronę kinety. Studnie betonowe należy zwieńczyć włazami żeliwnymi  $\varnothing 0,6\text{m}$  bez wentylacji klasy D400 w terenie najjezdnym.

Zaprojektowano również studnie rewizyjne niewłazowe PE lub PP  $\varnothing 600\text{mm}$ , z kinetą przepływową z nastawnymi kielichami PCV, z trzonem z rury karbowanej SN4, stożkiem lub pierścieniem betonowym i żeliwnym włazem D400 w terenie najjezdnym.

W przypadku wpiąć na kaskadę do komina studni, wykonać zewnętrzne pionowe rury spadowe  $\varnothing 160$  PCV i wpiąć je do kinety studni lub tuż nad kinetę.

Do podłączeń samochodów food truck zaprojektowano studnie  $\varnothing 600\text{mm}$  z kinetą końcową.

Studnie spełniać mają warunki normy PN-EN1917. Włazy studni spełniać mają warunki normy PN-EN-124:2000.

### **Próby szczelności**

Przed zasypaniem wykonać próbę hydrauliczną projektowanego odcinka sanitarnego na eksfiltrację i infiltrację wody, wykonanej zgodnie z normą PN-EN 1610 z 2002r. Po wykonaniu rurociągu przed zasypaniem należy sprawdzić szczelność po napełnieniu wodą i w czasie swobodnego przepływu wody w przewodach poprzez oględziny oraz dokonać pomiarów geodezyjnych powykonawczych.

## 11.6 Instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej

Wody opadowe z dachów budynków na terenie inwestycji oraz podczyszczone wody opadowe z terenów utwardzonych na działce budowlanej odprowadzane są istniejącą infrastrukturą do kolektora ogólnospławnego  $\varnothing 600/800$  wykonanego w obrębie działki budowlanej. Przedmiotowy kolektor ogólnospławny  $\varnothing 800$  odprowadza ścieki przemysłowe tj. oczyszczone ścieki bytowe z oczyszczalni z budynku Castoramy oraz podczyszczone wody opadowe z sąsiedniego terenu Castoramy oraz przedmiotowego terenu inwestycji do rzeki Białej. Istniejący wlot do rzeki wykonany jest na km11+815 w obrębie dz. nr 793 obręb Komorowice Śląskie. Na zrzut do rzeki uzyskano Decyzję o pozwoleniu wodnoprawnym, której termin upływa 8.12.2024r.

Przedmiotowe zamierzenie budowlane nie powoduje konieczności przebudowy kolektora ogólnospławnego oraz wlotu do rzeki.

Na terenie inwestycji wykonane są następujące zlewnie instalacji kanalizacji deszczowej :

- zlewnia W1 z dachu budynku głównego i terenów utwardzonych po północno – wschodniej stronie budynku głównego z ilością odprowadzanych ścieków ok. 544,2 l/s ( w tym 410 l/s z dachu budynku i 134,2 l/s z terenów utwardzonych) , uzbrojenie przed zrzutem do rzeki wyposażone jest w separator substancji ropopochodnych SEP 160-1 o przepustowości maksymalnej 160 l/s i osadnik o pojemności 15m<sup>3</sup> . W zlewni wykonane są odrębnie dwa układy kanalizacji : „ czystej” z dachu budynku oraz z terenów utwardzonych. Układ kanalizacji czystej wpływa do rzeki poza separatorem.
- zlewnia W2 z terenów utwardzonych – parkingu przed budynkiem głównym po zachodniej stronie budynku z ilością odprowadzanych ścieków ok. 234 l/s, uzbrojenie przed zrzutem do rzeki wyposażone jest w separator substancji ropopochodnych SEP 225-1 o przepustowości maksymalnej 225 l/s i osadnik o pojemności 21m<sup>3</sup>.
- zlewnia W3 z terenów utwardzonych – głównej drogi po zachodniej stronie budynku, dróg komunikacyjnych i parkingów przy KFC i stacji paliw z ilością odprowadzanych ścieków ok. 225 l/s, uzbrojenie przed zrzutem do rzeki wyposażone jest w separator substancji ropopochodnych SEP 225-1 o przepustowości maksymalnej 225 l/s i osadnik o pojemności 21m<sup>3</sup>.

Na każdym układzie lub na części odprowadzającej ścieki deszczowe z terenów utwardzonych, zabudowane są koalescencyjne separatory substancji ropopochodnych firmy Purator Polska Ekotechnika Sp. z o.o. poprzedzone osadnikami piasku. Urządzenia te podczyszczają ścieki deszczowe do stanu określonego w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019.1311).

Ilość wód deszczowych wyznaczona dla natężenie miarodajne deszczu  $I=150$  l/(s\*ha). (analogicznie do wcześniejszych projektów tego obiektu ) dla całej inwestycji wynosi ok. 595 dm<sup>3</sup>/s, w tym ok. 348 dm<sup>3</sup>/s dla powierzchni ujętej w bilansie terenu dla przedmiotowego budynku etapu I.

Wartość ta nie przekracza ilości ujętych w Decyzji o pozwoleniu wodnoprawnych.

Projektowana instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej wykonana będą z rur i kształtek  $\varnothing 160$ -  $\varnothing 500$  PCV-U SDR34 SN8 ze ścianką litą, łączonych przy pomocy systemowych uszczelek gumowych, układanych zgodnie z technologią wykonywania rurociągów kanalizacyjnych z rur z PVC na podsypce piaskowej.

Na odcinku przejścia projektowanym uzbrojeniem pod drogą na terenie inwestycji - projektuje się przewiert sterowany z wciągniętą rurą osłonową PE100 PN10 Dz\*s= 450\*26,7 długości 13,6mb.

Na trasie zaprojektowano studnie rewizyjne betonowe  $\varnothing 1,0$ m,  $\varnothing 1,2$ m i  $\varnothing 1,5$ m. Studnie wykonane będą z prefabrykowanych elementów betonowych z betonu klasy C35/45 (aktualne oznaczenie klasy B45), łączonych na gumowe uszczelki stożkowe zapewniające szczelność i odporność na skutki przemieszczeń bocznych. Studnie wykonać z podstaw studni, kręgów betonowych, zwężek, płyt przykrywowych i pierścieni wyrównujących. Podstawa studni jak i pozostałe

elementy prefabrykowane wyposażone są fabrycznie w żeliwne stopnie włazowe zabezpieczone lakierem asfaltowym. W ścianach studni należy osadzić kształtki w wersji kielich/bosy koniec. Spocznik i kinetę betonową należy wykonać do wysokości średnicy rury, ze spadkiem podłużnym kinety i spadkiem spocznika w stronę kinety. Studnie betonowe należy zwieńczyć włazami żeliwnymi  $\varnothing 0,6\text{m}$  z wentylacją, klasy B125 w terenie zielonym i klasy D400 w terenie jezdnym.

Na podłączeniach przykanalików od pojedynczych wpustów zaprojektowano studnie rewizyjne niewłazowe PE lub PP  $\varnothing 600\text{mm}$ , z kinetą przepływową lub połączeniową typu T z nastawnymi kielichami, z trzonem z rury karbowanej SN4, pierścieniem betonowym i żeliwnym włazem klasy B125 w terenie zielonym i D400 w terenie jezdnym.

Wszystkie studnie spełniać mają warunki normy PN-EN1917. Włazy studni spełniać mają warunki normy PN-EN-124:2000.

Dach przebudowywanego budynku etapu I odwadniany będzie przez 8 przebudowywanych układów odwodnienia podciśnieniowego dachu zgodnie z projektem instalacji wewnętrznych. Rozprężenie będzie miało miejsce na poziomie 0,00 budynku. Odwodnienia dachu nie wyposaża się w układ awaryjny, przelewy awaryjne zaprojektowane są w attyce budynku zgodnie z projektem architektury.

Zadaszenia od strony wschodniej budynku oraz budynek techniczny odwadniane będą pionami grawitacyjnymi bez zmian jak dotychczas.

Zadaszenia projektowane wzdłuż elewacji frontowej budynku odwadniane będą wpustami grawitacyjnymi podgrzewanymi elektrycznie i zewnętrznymi pionami kd. Podłączenie rur spustowych wykonać przykanalikami  $\varnothing 160\text{PCV-u}$ .

Zadaszenia wyposażone będą również w układ awaryjny z odrębnymi wpustami grawitacyjnymi i zewnętrznymi pionami, które nie będą wpięte do instalacji zewnętrznej kd, tylko sprowadzone nad teren przy budynku.

#### **Próby szczelności**

Przed zasypaniem wykonać próbę hydrauliczną projektowanego odcinka sanitarnego na eksfiltrację i infiltrację wody, wykonanej zgodnie z normą PN-EN 1610 z 2002r. Po wykonaniu rurociągu przed zasypaniem należy sprawdzić szczelność po napełnieniu wodą i w czasie swobodnego przepływu wody w przewodach poprzez oględziny oraz dokonać pomiarów geodezyjnych powykonawczych.

### **11.7 Bilans mediów**

#### **Bilans wody**

Dobowe zużycie wody zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury z dnia 14.01 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody ( Dz. U. Nr 8, poz. 70) wynosi:

| Rodzaj zapotrzebowania na wodę                              | Wskaźnik jednostkowy dla doby | Jednostka    | Ilość jednostek | Zużycie wody | Ścieki |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------|-----------------|--------------|--------|
|                                                             | -                             |              | -               | l/dobę       | l/dobę |
| <b>ETAP 1</b>                                               |                               |              |                 |              |        |
| Personel sklepów z asortymentem czystych produktów          | 30                            | [l/os.xdoba] | 122             | 3660         | 3477   |
| Personel sklepu ze sprzedażą gotowych produktów spożywczych | 40                            | [l/os.xdoba] | 41              | 1640         | 1558   |
| Personel lokalu usługowego                                  | 60                            | [l/os.xdoba] | 10              | 600          | 570    |

|                           |      |              |           |              |              |
|---------------------------|------|--------------|-----------|--------------|--------------|
| Klienci lokalu usługowego | 66   | [l/os.xdoba] | 60        | 3960         | 3762         |
| Siłownia                  | 66   | miejsce      | 60        | 3960         | 3762         |
| Cele porządkowe           | 0,15 | [l/m2]       | 16 342,00 | 2451,3       | 1471         |
| WC ogólnodostępne         | 100  | [sztuk]      | 8         | 800          | 760          |
| <b>ŁĄCZNIE ETAP 1</b>     |      |              |           | <b>17071</b> | <b>15360</b> |

Wyznaczone zapotrzebowanie dobowe wody na cele bytowo – gospodarcze wynosi ok. 17,1m<sup>3</sup>.

Ilość pracowników przyjęto zgodnie z wytycznymi branży architektonicznej.

Szacowane sekundowe zapotrzebowanie na wodę do celów bytowo – gospodarczych wynosi 5,2dm<sup>3</sup>/s.

#### Zapewnienie wody do zewnętrznego gaszenia pożaru

Zapotrzebowanie na wodę do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi 2×10=20 dm<sup>3</sup>/s z co najmniej dwóch hydrantów o średnicy 80 mm. Do zaopatrzenia w wodę przewidziano hydranty zewnętrzne nadziemne DN 80, zabudowane na instalacji zewnętrznej wody.

Woda do budynku dostarczana będzie bez zmian istniejącym przyłączem i instalacją zewnętrzną wody z miejskiej sieci wodociągowej. Skład wody powinien odpowiadać będzie parametrom, określonym w Rozporządzeniu Min. Zdrowia z 7.12.2017r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi; Dz.U.2017.294.

#### **Bilans ścieków sanitarnych**

Bilans dobowy ścieków sanitarnych przedstawiono w tabeli łącznie z bilansem wody. Jako ilość wytwarzanych ścieków bytowo – gospodarczych przyjęto 95% zużywanej wody na potrzeby higieniczne oraz ok. 60% na potrzeby porządkowe.

Wyznaczona dobowo ilość ścieków wynosi ok. 15,4m<sup>3</sup>.

Szacowany sekundowy przepływ obliczeniowy ścieków dla budynku wynosi 8,4 dm<sup>3</sup>/s. Ostateczna wartość możliwa będzie do określenia po podaniu technologii wszystkich lokali handlowych w budynku.

W budynku wytwarzane będą wyłącznie ścieki bytowo – gospodarcze, które będą miały skład odpowiadający stanom określonym w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019.1311).

#### **Bilans ścieków deszczowych**

Przepływ wód deszczowych dla inwestycji obliczono zgodnie z PN-92/B-01707 dla miarodajnego deszczu  $I=150l/(s \times ha)$ , wg zależności:

$$q_d = \psi \times A \times \frac{I}{10000}, dm^3 / s$$

Bilans kd dla całej inwestycji wynosi:

| <b>Teren</b>                                                                   | <b>Powierzchnia<br/>A</b> | <b>Współczynnik<br/>spływu <math>\Psi</math></b> | <b>Powierzchnia<br/>zredukowana<br/><math>\Psi \times A</math></b> | <b>Ilość<br/>ścieków<br/>Qd</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|                                                                                | m <sup>2</sup>            | -                                                | m <sup>2</sup>                                                     | l/s                             |
| powierzchnia zabudowy - etapy, I, II, IIIab, IV                                | 20566,8                   | 0,8                                              | 16453,4                                                            | 246,8                           |
| powierzchnia utwardzona- miejsca postojowe z nawierzchnią z kostki             | 8124,0                    | 0,6                                              | 4874,4                                                             | 73,1                            |
| powierzchnia utwardzona- chodniki z nawierzchnią z kostki                      | 4240,9                    | 0,6                                              | 2544,5                                                             | 38,2                            |
| powierzchnia utwardzona-komunikacja, place manewrowe z nawierzchnią z kostki   | 4743,5                    | 0,6                                              | 2846,1                                                             | 42,7                            |
| powierzchnia utwardzona-komunikacja, place manewrowe z nawierzchnią bitumiczną | 13500,0                   | 0,9                                              | 12150,0                                                            | 182,3                           |
| mur oporowy                                                                    | 185,3                     | 1,0                                              | 185,3                                                              | 2,8                             |
| teren biologicznie czynny                                                      | 18092,0                   | 0,03                                             | 542,8                                                              | 8,1                             |
| <b>suma</b>                                                                    | <b>69452,5</b>            |                                                  | <b>39596,5</b>                                                     | <b>593,9</b>                    |

Ilość wód opadowych lub roztopowych odprowadzana z terenu Castoramy, zgodnie z bilansem z pozwolenia wodno- prawnego z 2020r.wynosi: 0,6640 m<sup>3</sup>/s czyli 664 dm<sup>3</sup>/s.

Czyli łączna ilość wód opadowych lub roztopowych dla terenu przedmiotowej inwestycji oraz terenu Castoramy wynosi 593,9 + 664=1257,9 dm<sup>3</sup>/s.

Wartość ta nie przekracza wartości maksymalnej odprowadzanych wód opadowych lub roztopowych określonych w pozwoleniu wodnoprawnym z 2020 roku tj. 1731,4 dm<sup>3</sup>/s =1,7314 m<sup>3</sup>/s.

Ilość ścieków deszczowych dla zlewni wynikającej z bilansu terenu dla przedmiotowego etapu I (zgodnie z poniższą tabelą) wynosi ok. 348 dm<sup>3</sup>/s

| <b>Teren</b>                                                                    | <b>Powierzchnia<br/>A</b> | <b>Współczynnik<br/>spływu <math>\Psi</math></b> | <b>Powierzchnia<br/>zredukowana<br/><math>\Psi \times A</math></b> | <b>Ilość<br/>ścieków<br/>Qd</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|                                                                                 | m <sup>2</sup>            | -                                                | m <sup>2</sup>                                                     | l/s                             |
| powierzchnia zabudowy - etap I                                                  | 16341,3                   | 0,8                                              | 13073,0                                                            | 196,1                           |
| powierzchnia utwardzona- miejsca postojowe z nawierzchnią z kostki              | 4706,0                    | 0,6                                              | 2823,6                                                             | 42,4                            |
| powierzchnia utwardzona- chodniki z nawierzchnią z kostki                       | 1927,8                    | 0,6                                              | 1156,7                                                             | 17,4                            |
| powierzchnia utwardzona- komunikacja, place manewrowe z nawierzchnią z kostki   | 8264,9                    | 0,6                                              | 4958,9                                                             | 74,4                            |
| powierzchnia utwardzona- komunikacja, place manewrowe z nawierzchnią bitumiczną | 1250,0                    | 0,9                                              | 1125,0                                                             | 16,9                            |

|                           |                |      |                |              |
|---------------------------|----------------|------|----------------|--------------|
| teren biologicznie czynny | 1288,0         | 0,03 | 38,6           | 0,6          |
| <b>suma</b>               | <b>33778,0</b> |      | <b>23175,9</b> | <b>347,6</b> |

### Bilans gazu ziemnego

Na potrzeby budynku gaz ziemny doprowadzany będzie do istniejących rooftopów dachowych (wykorzystywanych do dalszej eksploatacji) oraz projektowanych dachowych central wentylacyjnych.

Maksymalne łączne zapotrzebowanie na gaz dla budynku ( dla współczynnika jednoczesności pracy 1,0) wynosić będzie ok. 60 m<sup>3</sup>/h.

Dostawa tej ilości gazu mieści się w zakresie pomiarowym punktu redukcyjno-gazowego z gazomierzem rotorowym G100. .

### **11.8 Założone parametry klimatu wewnętrznego na podstawie przepisów techniczno – budowlanych oraz przepisów dotyczących racjonalizacji użytkowania energii**

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło dla pomieszczeń wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami, w oparciu o temperatury pomieszczeń ogrzewanych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 08.04.2019r., wytycznymi technologiczne i przepisami BHP.

Obliczenia wykonano dla temperatury zewnętrznej okresu zimnego III strefy: -20°C i +32°C w okresie letnim. Moc instalacji ogrzewania/chłodzenia freonowego wyznaczono w oparciu o wskaźniki zapotrzebowania ciepła i chłodu przekazane przez inwestora.

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło i chłód dla lokali usługowych wykonano w oparciu o założenia:

- zapotrzebowanie ciepła w ilości 50-80W/m<sup>2</sup> (w zależności od standardu lokalu/sieci)
- zapotrzebowanie chłodu w ilości 70-110W/m<sup>2</sup> (w zależności od standardu lokalu/sieci)
- temperatura w lokalu handlowym w okresie zimowym: t<sub>p</sub>= +20°C ÷ +21°C (w zależności od standardu lokalu/sieci)
- temperatura w lokalu handlowym w okresie letnim: t<sub>p</sub>=+24°C÷26°C (w zależności od standardu lokalu/sieci; lokale są klimatyzowane)
- temperatura w pomieszczeniach ogólnodostępnego węzła sanitarnego T.04 i węzła technicznego w okresie zimowym: t<sub>p</sub>= +16°C i t<sub>p</sub>= +21°C w pomieszczeniu dla matki z dzieckiem

Temperatury wewnętrzne obliczeniowe oraz wielkości zapotrzebowania na ciepło do pokrycia strat statycznych i infiltracji oraz zapotrzebowania na chłód (zgodnie z wytycznymi/ standardem dla danego lokalu) opisano w tabeli nr 1 z zestawieniem pomieszczeń

Strumienie powietrza wyznaczono wg następujących założeń:

- dla lokali: minimalna ilość powietrza świeżego 30m<sup>3</sup>/h/1 osobę;
- przyjęto ok. 1 osoba/4m<sup>2</sup> – dla lokalu nr 15
- przyjęto ok. 1 osoba/5m<sup>2</sup> (min. 6m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup>) – dla pozostałych lokali
- min. 1,5-2,0 wymiany / godzinę ( dla kubatury lokalu liczonej w 4 m wysokości lokalu)
- dla toalet: minimum 30m<sup>3</sup>/h / pisuar i 50m<sup>3</sup>/h / ustęp
- dla pom. matki z dzieckiem: min. 2,5 wymiany/godzinę
- dla pom. socjalnego: min. 2,0 wymiany/godzinę

- dla pom. magazynowego: min. 1,0 wymiany/godzinę
- dla pom. techniczne: ok. 0,5 wymiany/godzinę
- dla serwerowni: min. 1,0 wymiany/godzinę
- dla pom. ochrony: min. 2,0 wymiany/godzinę

Strumienie powietrza wentylującego dla poszczególnych pomieszczeń zestawiono w tabeli nr 1, będącej załącznikiem do opracowania.

### **11.9 Dobór i zwymiarowanie parametrów technicznych podstawowych urządzeń ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i chłodniczych oraz określenie wartości mocy cieplnej i chłodniczej oraz mocy elektrycznej związanej z tymi urządzeniami**

Dobór urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i chłodniczych wraz z określeniem ich mocy cieplnej, chłodniczej oraz zapotrzebowaniem mocy elektrycznej przedstawiono w tabeli z zestawieniem pomieszczeń.

## **12. Ochrona przeciwpożarowa**

### **12.1 Klasyfikacja obiektu**

- Budynek jednokondygnacyjny- NISKI
- Budynek niepodpiwniczony
- Budynek wolnostojący
- Wysokość budynku - wysokość budynku od poziomu terenu przy najniższym położonym wejściu do budynku do ściany attykowej wynosi max 11,30m
- Klasa odporności pożarowej E
- Ilość kondygnacji I – budynek techniczny II
- Charakterystyka budowlana obiektu
  - budynek kryty dachem płaskim o kącie nachylenia 2-3%
  - dach otoczony z każdej strony ścianą attykową
  - główna bryła budynku o rzucie w kształcie lit. C
- Parametry charakterystyczne

| Parametry charakterystyczne     |            |
|---------------------------------|------------|
| Długość [m]                     | 176,32     |
| Szerokość [m]                   | 156,69     |
| Wysokość budynku [m]            | 11,30      |
| Kubatura [m <sup>3</sup> ]      | 165 534,32 |
| Pow. Zabudowy [m <sup>2</sup> ] | 16 341,3   |
| Pow. użytkowa [m <sup>2</sup> ] | 16 227,35  |

## 12.2 Sąsiedztwo innych obiektów

Najbliższy istniejący budynek stacji redukcji gazu II stopnia zlokalizowany jest w odległości 13,8m od obiektu realizowanego.

## 12.3 Parametry pożarowe substancji palnych

W budynku nie występują materiały niebezpieczne. Inne, które występują to materiały palne takie jak: papier, drewno, tkaniny, tłuszcze, tworzywa sztuczne i niewielkie ilości cieczy palnych.

## 12.4 Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

Dla obiektów zaliczonych do kategorii zagrożenia ludzi ZL nie oblicza się gęstości obciążenia ogniowego.

## 12.5 Kategoria zagrożenia ludzi

ZL I – z uwagi na występowanie pomieszczenia przeznaczonego do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób.

## 12.6 Podział obiektu na strefy pożarowe

Obiekt stanowi jedną strefy pożarową o łącznej powierzchni 16 227,35 m<sup>2</sup>. Pomieszczenia techniczne wydzielono przeciwpożarowo od pozostałych pomieszczeń w obiekcie ścianami oddzielenia przeciwpożarowego o odporności ogniowej REI60, stropem REI60. Dodatkowo pod budynkiem zlokalizowany jest zbiornik ppoż. o powierzchni 182m<sup>2</sup>. Przepusty instalacyjne w ścianach oraz w stropach zabezpieczyć do klasy odporności pożarowej przegrody.

## 12.7 Ocena zagrożenia wybuchem

W obiekcie nie występują pomieszczenia i przestrzenie zagrożone wybuchem. W odległości 13,8m od przebudowywanego budynku zlokalizowana jest istniejąca stacja redukcji gazu II stopnia wraz z I strefą zagrożenia gazowego.

## 12.8 Odporność ogniowa

Wszystkie poniższe elementy budowlane zaprojektowano jako nierozprzestrzeniające ognia (NRO).

Poszczególne elementy budynku powinny posiadać następującą odporność ogniową (zgodnie z §216 ust. 1 Rozporządzenia):

| KLASA ODPORNOŚCI POŻAROWEJ - E |                          |                                            |     |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------|-----|
|                                | ELEMENTY BUDYNKU         | KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ <sup>5) *)</sup> |     |
| 1                              | główna konstrukcja nośna | minimalna odporność ogniowa [min]          | (-) |



| KLASA ODPORNOŚCI POŻAROWEJ - E |                                    |                                            |     |
|--------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------|-----|
|                                | ELEMENTY BUDYNKU                   | KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ <sup>5) *)</sup> |     |
|                                |                                    | rozprzestrzenianie ognia                   | NRO |
| 2                              | konstrukcja dachu                  | minimalna odporność ogniowa [min]          | (-) |
|                                |                                    | rozprzestrzenianie ognia                   | NRO |
| 3                              | strop <sup>1)</sup>                | minimalna odporność ogniowa [min]          | (-) |
|                                |                                    | rozprzestrzenianie ognia                   | NRO |
| 4                              | ściany wewnętrzne <sup>1)</sup>    | minimalna odporność ogniowa [min]          | (-) |
|                                |                                    | rozprzestrzenianie ognia                   | NRO |
| 5                              | przekrycie dachu <sup>3)</sup>     | minimalna odporność ogniowa [min]          | (-) |
|                                |                                    | rozprzestrzenianie ognia                   | NRO |
| 6                              | ściana zewnętrzna <sup>1) 2)</sup> | minimalna odporność ogniowa [min]          | (-) |
|                                |                                    | rozprzestrzenianie ognia                   | NRO |

Oznaczenia w tabeli:

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

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

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

NRO- nierozprzestrzeniający ognia,

(-) - nie stawia się wymagań,

\*) Przekrycie dachu o pow. większej niż 1000m<sup>2</sup> powinno być nierozprzestrzeniające ognia, a palna izolacja cieplna przekrycia powinna być oddzielona od wnętrza budynku przegrodą o klasie odporności ogniowej nie niższej niż RE15.

1) Jeżeli przegroda jest częścią konstrukcji nośnej, powinna spełniać także kryteria nośności ogniowej (R) odpowiednio do wymagań zawartych w wierszach 1 i 2 dla danej klasy odporności pożarowej budynku,

2) Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa międzykondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem,

3) Wymagania nie dotyczą naświetli dachowych, świetlików, lukarn i okien połaciowych (z zastrzeżeniem §218

Rozporządzenia), jeśli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni; nie dotyczą także budynku, w którym nad najwyższą kondygnacją znajduje się strop albo inna przegroda, spełniająca kryteria określone w wierszu 3.

5) Klasa odporności ogniowej dotyczy elementów wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacji.

## 12.9 Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych

Wszystkie ewentualne przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego będą miały klasę odporności ogniowej EI wymaganą dla danego elementu.

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu ewentualnych przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego będą wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS). Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne samodzielne lub obudowane ewentualnie prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, będą posiadały klasę odporności ogniowej wymaganą dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS) lub wyposażone są w przeciwpożarowe klapy odcinające. Klapy odcinające będą

uruchamiane przez instalację sygnalizacyjno - alarmową, niezależnie od zastosowanego wyzwalacza termicznego.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, będą posiadały klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

#### **12.10 Dobór urządzeń przeciwpożarowych**

Przewiduje się wykorzystanie istniejącej infrastruktury, która będzie spełniała aktualne wymagania oraz normy i jednocześnie zły stan techniczny urządzeń nie będzie przeciwskazaniem do ich wykorzystania.

#### **12.11 Instalacja hydrantowa**

Zgodnie z RMSWiA. „W sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych”, projektuje się zabezpieczenie obiektu z co najmniej dwóch hydrantów zewnętrznych DN80, dla których łączny wymagany wypływ wynosi  $2 \times 10 = 20 \text{ dm}^3/\text{s}$  przy ciśnieniu 0,2MPa. Zapewnienie wody do zewnętrznego gaszenia pożaru w ilości  $20 \text{ dm}^3/\text{s}$  pokrywane będzie z hydrantów DN80 zabudowanych na instalacji zewnętrznej wody. Lokalizacja zgodnie z rysunkiem PZT.

Zgodnie z RMSWiA „W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów” instalację przeciwpożarową w budynku projektuje się dla jednoczesności pracy dwóch hydrantów DN25 o wydajności 1,0 l/s – czyli dla 2,0l/s.

Zgodnie z ww. Rozporządzeniem przewody zasilające instalację muszą być wykonane jako obwodowe, zapewniające doprowadzenie wody co najmniej z dwóch stron, ponieważ na przewodach rozprowadzających zainstalowane będzie więcej niż 5 hydrantów.

Projektuje się hydranty 25 typ PN-EN 671-1[Z-25/30], o wydajności  $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$  i ciśnieniu na wyjściu z prądownicy 0,2MPa każdy, z węzłem półsztywnym o dł. 30m i efektywnym zasięgu rzutu prądu gaśniczego 3m. Zasięgi hydrantów zapewniają ochronę całej powierzchni budynku. Szczegóły rozmieszczenia hydrantów zgodnie z rzutem przyziemia – ppoż.

#### **12.12 System sygnalizacji pożaru**

Szczegóły w tomie IV D.

#### **12.13 Dźwiękowy system ostrzegawczy**

Szczegóły w tomie IV D.

## **12.14 Instalacja tryskaczowa**

Szczegóły w tomie IV C.

## **12.15 Przeciwpowozarowy wyl4cznik pr4du**

Budynek wyposaono w przeciwpowozarowy wyl4cznik pr4du. Lokalizacja w pom. T.02 zgodnie z rysunkiem przyziemia branoy architektonicznej oraz zgodnie z proj. technicznym branoy elektrycznej.

## **12.16 Wyposaenie w podr4czny sprzet gaoniczy i urz4dzenia ratownicze wraz z ich rozmieszczeniem**

Obiekt wyposaoy w podr4czy sprzet gaoniczy i urz4dzenia ratownicze zgodnie z przepisami.

**Rodzaj i wykaz sprzetu zgodnie z instrukcj4 bezpieczeostwa powozarowego.**

Obiekt naleoy wyposaoy w gaonice przenoone, dostosowane do gaszenia grup powozarow, ktore mog4 wyst4pi4 w obiekcie. Jedna jednostka masy srodka gaoniczego 2 kg powinna przypada4 na kaode 100 m<sup>2</sup> powierzchni. Dluogoo drogi dost4pu do gaonicy nie powinna by4 dluzsza niz 30 m. Gaonice naleoy umieo4ci przy wyjoiach, na korytarzach oraz na sali sprzedaoy. Ustawienie gaonicy nie powinno tarasowa4 przejoi lub w jakio inny sposob utrudnia4 poruszania si4. Gaonice naleoy przede wszystkim umieo4ci w szafkach hydrantowych kombi, a pozostale w szafkach ochronnych.

W przypadku, gdy w jednym miejscu b4d4 znajdow4ly si4 hydrant i gaonica, naleoy przyj44 szafk4 podwójn4 „kombi”, w ktorej umieszczona jest gaonica i zawor hydrantowy z w4zem. Wyposaenie zgodnie z instrukcj4 bezpieczeostwa powozarowego.

**Wyroby przyj4te posiadaj4 dopuszczenie do stosowania w ochronie przeciwpowozarowej wydane przez CNBOP.**

## **12.17 System detekcji gazu**

Gaz ziemny do budynku dostarczany b4dzie na potrzeby zasilania nagrzewnic gazowych zabudowanych w urz4dzeniach wentylacyjnych, zlokalizowanych na dachu (centralach wentylacyjnych i rooftopach). Gaz prowadzony b4dzie na zewn4trz budynku, po elewacji i dachu.

## **12.18 Warunki ewakuacji, oznakowanie na potrzeby ewakuacji dr4g i pomieszczeo, oswietlenie awaryjne (bezpieczeostwa i ewakuacji) oraz przedszkodowe**

Wszystkie lokale w pawilonie zakwalifikowano do kategorii zagrozenia ludzi ZLI. Brak pomieszczeo, gdzie moze znajdow44 si4 wi4cej niz 300 os4b jednoczeośnie przebywaj4cych w lokalu handlowym. Jeoli jednak aranoyzacja sklepu b4dzie przewidyw44 pomieszczenie, w kt4rym moze przebyw44 wi4cej niz 300 os4b naleoy wyposaoy4 drzwi ewakuacyjne w okucia antypaniczne.

Z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi zapewniono możliwość ewakuacji na zewnątrz budynku. W projektowanym obiekcie pomieszczenia sali sprzedaży zostały wyposażone w siedem wyjść ewakuacyjnych oddalone od siebie o min. 5 m otwierające się na zewnątrz.

W pomieszczeniach, od najdalszego miejsca, w którym może przebywać człowiek, zapewniono przejście ewakuacyjne prowadzące na zewnątrz budynku. Długość przejść ewakuacyjnych nie przekracza w żadnym miejscu wartości określonych w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie tj. 40 m. Szerokość drzwi w świetle na drodze ewakuacyjnej obliczono korzystając z założenia, że na każde 100 osób korzystających z drogi przypadać powinno 0,6 m szerokości drzwi, lecz nie mniej niż 90 cm.

Na potrzeby ewakuacji zaprojektowano oświetlenie oraz znaki ukierunkowujące. Oświetlenie znaków ewakuacyjnych jest wykonane w trybie pracy ciągłej, natomiast oświetlenie bezpieczeństwa dróg ewakuacyjnych w trybie stałej gotowości. Oświetlenie jest tak zaprojektowane, że są widoczne ciągi, drzwi oraz przeszkody (regały) występujące na przejściu.

Minimalne natężenie oświetlenia dróg ewakuacyjnych – nie mniej niż 1,0 luxa na całej powierzchni drogi ewakuacyjnej.

### **12.19 Drogi pożarowe**

Do budynku centrum handlowo-usługowego projektuje się drogę pożarową, umożliwiającą dojazd o każdej porze roku pojazdów jednostek ochrony przeciwpożarowej. Droga pożarowa stanowi komunikacja wewnętrzna.

Budynek poprzez wyjścia ewakuacyjne posiada połączenie z drogą pożarową, utwardzonym dojściem o szerokości minimalnej 1,5 m.

### **12.20 Wymagania przeciwpożarowe dla elementów wykończenia wnętrz i wyposażenia stałego**

Do wykończenia wnętrz w strefach pożarowych ZL I zabronione jest stosowanie materiałów łatwo zapalnych i rozprzestrzeniających ogień, a także takich, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące.

Sufity podwieszane należy wykonać z materiału niepalnego lub niezapalnego, niekapiącego i nieodpadającego pod wpływem ognia.

#### **UWAGI:**

- 1.) Urządzenia pożarowe w obiekcie (SAP, hydranty wew. i zew., przeciwpożarowy wyłącznik prądu itp.) powinny być wykonane zgodnie z PB i uzgodnione z rzeczoznawcą ppoż., a**

warunkiem dopuszczenia ich do użytku jest przeprowadzenie odpowiednich dla danego urządzenia prób i badań potwierdzających prawidłowość ich działania.

- 2.) Dla obiektu należy wykonać SCENARIUSZ POŻAROWY wraz z matrycą zadziałania urządzeń pożarowych i Instrukcję Bezpieczeństwa Pożarowego.
- 3.) Personel należy zapoznać z przepisami ppoż. i obsługą podręcznego sprzętu gaśniczego.
- 4.) Obiekt oznakować znakami ewakuacyjnymi oraz znakami ppoż. zgodnie z ustaleniami zawartymi w Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego.

### 13. Charakterystyka energetyczna budynku

Charakterystyka energetyczna budynku stanowi odrębne opracowanie.

### 14. Obliczenia statyczne do części konstrukcyjnej

#### 14.1 Założenia przyjęte do obliczeń

Konstrukcję obiektu zaprojektowano na podstawie następujących obowiązujących Polskich Norm PN:

- PN-82/B-02000 - Obciążenia budowli – zasady ustalania wartości
- PN-82/B-02001 - Obciążenia budowli - Obciążenia stałe
- PN-B-02010:1980/Az1:2006P - Obciążenia w obliczeniach statycznych - Obciążenie śniegiem
- PN-B-02011:1977/Az1:2009P - Obciążenia w obliczeniach statycznych - Obciążenie wiatrem
- PN-82/B-02003 - Obciążenia budowli -Obciążenia zmienne technologiczne - Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
- PN-B-03264:2002 - Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone -Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-03200:1990 - Konstrukcje stalowe - Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-03020:1981 - Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli - Obliczenia statyczne i projektowanie

Do obliczeń przyjęto III strefę obciążenia wiatrem oraz III stronę obciążenia śniegiem.

Minimalna głębokość przemarzania dla wynosi 1,0m

#### 14.2 Zestawienie obciążeń

##### Obciążenia stałe

- Obciążenia dachu – stan projektowany

|                                                     | $g_k$ [kN/m <sup>2</sup> ] | $\gamma_\phi$ | $g_d$ [kN/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------------------------------------|----------------------------|---------------|----------------------------|
| - membrana PCV gr. 1,5mm                            | 0,02                       |               |                            |
| - płyta PIR gr.15cm [0,45kN/m <sup>3</sup> x 0,15m] | 0,07                       |               |                            |
| - folia PE                                          | 0,01                       |               |                            |
| - blacha trapezowa T84/273 gr. 0,75mm (istniejąca)  | 0,12                       |               |                            |
| - instalacja p.poz (istniejąca)                     | 0,15                       |               |                            |
|                                                     | 0,37                       | 1,10          | 0,41                       |
| - ciężar płatwi dachowych                           | 0,10                       | 1,10          | 0,11                       |
|                                                     | 0,47                       | 1,10          | 0,52                       |

- Płyta warstwowa ścienna

|                                    | $g_k$ [kN/m <sup>2</sup> ] | $\gamma_f$ | $g_d$ [kN/m <sup>2</sup> ] |
|------------------------------------|----------------------------|------------|----------------------------|
| - płyta warstwowa ścienna gr. 12cm | 0,14kN/m <sup>2</sup>      | 1,35       | 0,19kN/m <sup>2</sup>      |

- Zadaszenie nad wejściami

|                              | $g_k$                  | $\gamma_f$ | $g_d$                  |
|------------------------------|------------------------|------------|------------------------|
| - folia dachowa PCV 1,5mm    | 0,03 kN/m <sup>2</sup> |            |                        |
| - Płyta OSB-3 15mm 6,5*0,015 | 0,10 kN/m <sup>2</sup> |            |                        |
| - blacha trapezowa           | 0,12 kN/m <sup>2</sup> |            |                        |
| - sufit podwieszany panelowy | 0,10 kN/m <sup>2</sup> |            |                        |
|                              | 0,35kN/m <sup>2</sup>  | 1,35       | 0,472kN/m <sup>2</sup> |

#### Obciążenia zmienne

- Obciążenie zmienne od instalacji podwieszonych

|                                        | $g_k$                 | $\gamma_f$ | $g_d$                 |
|----------------------------------------|-----------------------|------------|-----------------------|
| - instalacje podwieszone do blachy tr. | 0,15kN/m <sup>2</sup> | 1,20       | 0,18kN/m <sup>2</sup> |
| - instalacje podwieszone do płatwi     | 0,15kN/m <sup>2</sup> | 1,20       | 0,18kN/m <sup>2</sup> |
| - obciążenie podwieszone do zadaszenia | 0,10kN/m <sup>2</sup> | 1,20       | 0,12kN/m <sup>2</sup> |

- Obciążenie zmienne użytkowe posadzki

Płyta posadzki została zaprojektowana na obciążenie punktowe 20kN (2t) (zgodnie z dokumentacją archiwalną), ciężar całkowity pojazdu z obciążeniem maksymalnie 3 t.

#### Obciążenie śniegiem - sytuacja obliczeniowa trwała i przejściowa

- Dach główny

Strefa IV (część projektowana w 2000- Tesco)

$$S_k = 0,93 \times 0,8 = 0,75 \text{ kN/m}^2$$

$$S_d = 0,96 \times 1,40 = 1,05 \text{ kN/m}^2$$

Strefa III (część projektowana w 2008 - pasaż)

$$Q_k = 0,006 \times H - 0,60 = 0,006 \times 300 - 0,60 = 1,20 \text{ kN/m}^2$$

$$S_k = 1,20 \times 0,8 = 0,96 \text{ kN/m}^2$$

$$S_d = 0,96 \times 1,50 = 1,44 \text{ kN/m}^2$$

- Worek śnieżny przy attyce - sytuacja obliczeniowa wyjątkowa

$$C=2 ; h= 2,0; l_s=5m$$

$$S_k = 1,20 \times 2,0 = 2,40 \text{ kN/m}^2$$

$$S_d = 2,40 \times 1,50 = 3,6 \text{ kN/m}^2$$

- Worek śnieżny na zadaszeniu wejścia - sytuacja obliczeniowa trwała i przejściowa

$$C=2$$

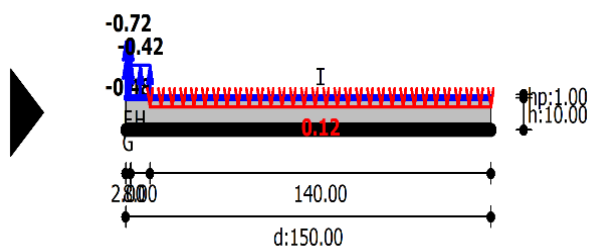
$$S_k = 1,20 \times 2,0 = 2,40 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie wiatrem

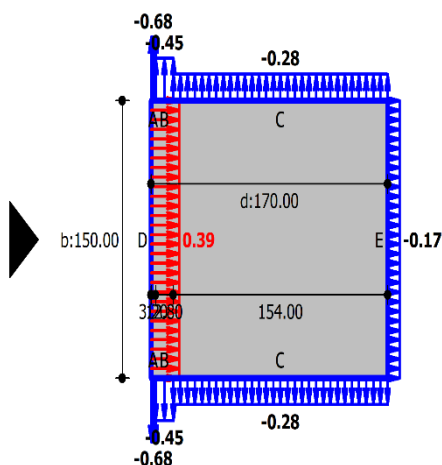
Strefa III

 $C=1$  ;  $\beta=1,8$  ;  $\gamma = 1,30$  $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$ 

- Obciążenie połaci dachu



- Wiatr na ściany budynku



- Wiatr attyka

Obciążenie wiatrem attyki wg. dok. archiwalnej:

 $P = 0,948 \times 1,4 = 1,33 \text{ kN/m}^2$ **14.3 Schematy statyczne i podstawowe wyniki obliczeń statycznych****14.3.1 Blacha trapezowa**

Na podstawie projektu archiwalnego oraz wizji lokalnej stwierdzono/odczytano:

- istniejąca blach trapezowa TR84/273 gr. 0,75mm
- warunek : maksymalne dopuszczalne obciążenie charakterystyczne to  $1,83 \text{ kN/m}^2$
- układ dwuprzęsłowy

**Zestawienie obciążeń na blachę trapezową**

|                                       | $g_k$                 | $\psi_f$ | $g_d$                  |
|---------------------------------------|-----------------------|----------|------------------------|
| membrana PCV gr. 1,5mm                | $0,02 \text{ kN/m}^2$ | 1,10     | $0,022 \text{ kN/m}^2$ |
| plyta PIR gr.15cm [0,45kN/m3 x 0,15m] | $0,07 \text{ kN/m}^2$ | 1,10     | $0,08 \text{ kN/m}^2$  |

|                                            |                        |                        |                         |
|--------------------------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| folia PE                                   | 0,01 kN/m <sup>2</sup> | 1,10                   | 0,01 kN/m <sup>2</sup>  |
| blacha trapezowa T84/273 gr. 0,75mm(istn.) | 0,08kN/m <sup>2</sup>  | 1,10                   | 0,088 kN/m <sup>2</sup> |
| instalacja p.poż (istniejąca)              | 0,15 kN/m <sup>2</sup> | 1,10                   | 0,165 kN/m <sup>2</sup> |
| instalacje podwieszone do blachy tr.       | 0,15 kN/m <sup>2</sup> | 1,10                   | 0,165 kN/m <sup>2</sup> |
| śnieg poza strefą akumulacji               | 0,72 kN/m <sup>2</sup> | 1,50                   | 1,08 kN/m <sup>2</sup>  |
| Suma:                                      |                        | 1,20 kN/m <sup>2</sup> | 1,61 kN/m <sup>2</sup>  |

Stąd:

1, 20kN/m<sup>2</sup> < 1,83 kN/m<sup>2</sup> **Warunek spełniony.**

#### **Strefa akumulacji – worek śnieżny**

1,20-0,72+1,86 = 2,34 kN/m<sup>2</sup>

Stąd:

2,34kN/m<sup>2</sup> > 1,83 kN/m<sup>2</sup> **Warunek niespełniony należy zagęścić płatwie w strefie przy attykach**

Zatem:

2,34/2 = 1,17 kN/m<sup>2</sup> < 1,83 kN/m<sup>2</sup> **Warunek spełniony**

Maksymalne wytwężenie blachy wynosi 66%, zatem blacha spełnia wymagania RE15 stawiane dla dachów powyżej 1000m<sup>2</sup> z pokryciem palnym.

#### **Analiza nośności blachy istniejącej pod kątem wymagań w warunkach pożarowych**

Ze względu na zastosowanie jako warstwę izolacyjną dachu materiału palnego (pianki PIR) oraz powierzchnię dachu powyżej 1000m<sup>2</sup> zgodnie z §219 „Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” wymagana klasa odporności ogniowej poszycia powinna wynosić min. RE15

#### **Charakterystyka ogólna istniejącej konstrukcji**

Istniejący budynek powstał w dwóch etapach. Pierwszy etap zawiera się między osiami A-G oraz 1-14 drugi dobudowany między osiami H-P oraz 1-14. Do pierwotnej bryły budynku dobudowana została dodatkowa część, która powiększyła budynek od frontu.

Obiekt pomiędzy osiami A-G/1-14 wykonany w konstrukcji stalowej typu słupowo-ryglowego. Słupy przegubowo oparte na fundamentach i połączone sztywno z ryglami dachowymi. Stalowa rama poprzeczna w rozstawie 12 m. Ramy ścian szczytowych zaprojektowano jako wieloprzęsłowe, których rygiel jest przegubowo oparty na słupach ściany szczytowej i stężone prętami okrągłymi.

Pokrycie z blachy trapezowej TR84/273 gr. 0,75mm, płatwie zimnogięte Z300x88/72x25x4 w układzie wieloprzęsłowym gat. 10HA. Obiekt posadowiony pośrednio na palach fundamentowych za pośrednictwem oczepów.

Stateczność przestrzenną i geometryczną niezmiennosć konstrukcji zapewnia przyjęty schemat statyczny oraz system stężeń połączeniowych.

W obiekcie pomiędzy osiami H-P/1-14 układ poprzeczny i podłużny stanowią stalowe ramy pełnościennie o rozpiętości 12m , 9m i 6m oparte przegubowo w fundamentach. Pokrycie z blachy trapezowej TR50/260 gr.0,75mm. Płatwie zimnogięte Z300x3 w układzie jednoprzęsłowym. Obiekt



posadowiony bezpośrednio za pośrednictwem rusztu z ław fundamentowych szeregowych pod słupami stalowymi.

### Weryfikacja istniejącej blachy trapezowej

W istniejącym obiekcie zastosowano blachę Florprofile TR84/273 gr. 0,75mm oraz TR50/260 gr. 0,75mm. W związku z brakiem dostępnych danych na temat odporności ogniowej zastosowanej blachy trapezowej, poziom odporności ogniowej przyjęto na podstawie analizy porównawczej zastosowanej blachy z innymi o zbliżonych parametrach geometrycznych, dla których producent określił dopuszczalny poziom wytrzymałości w zależności od przyjętej odporności ogniowej oraz wystawił właściwą aprobatę techniczną.

Poniższa analiza polega na wyznaczeniu wytrzymałości blachy od obciążeń zewnętrznych i porównanie jej z wartościami maksymalnych wytrzymałości podobnych blach dla zadanej odporności ogniowej. Jeżeli wytrzymałość badanej blachy będzie niższa od pozostałych, to przez analogię można stwierdzić, iż analizowana blacha posiada nie mniejszą odporność ogniową.

Do analizy porównawczej wykorzystano trzech różnych producentów blach dla której wydano klasyfikację ITB w zakresie odporności ogniowej:

- blachy firmy Pruszyński

Tablica 1. Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej

| Zakres zastosowania                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                 |                       |                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Dopuszczalny kąt nachylenia wg PN-EN 1365-2:2014-12 [2]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | od 0° do 15°                                    |                       |                       |
| Maksymalne obciążenie jednego wieszaka (wartość charakterystyczna)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,3 kN                                          |                       |                       |
| Maksymalne obciążenie podwieszane do blachy (wartość charakterystyczna)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,4 kN/m <sup>2</sup>                           | 0,5 kN/m <sup>2</sup> | 0,4 kN/m <sup>2</sup> |
| Dopuszczalny poziom wykorzystania * obciążenia blachy trapezowej z uwagi na nośność blachy trapezowej $\alpha_{q1}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 90%                                             | 86%                   | 85%                   |
| Rozstaw podpór                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ≤600 cm lub 601 ÷ 750 cm patrz opis w pkt. 3.3. |                       |                       |
| Wymagana klasa odporności ogniowej konstrukcji wsporczej **                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | R 15                                            | R 15                  | R 30                  |
| Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej wg kryteriów normy PN-EN 13501-2:2016-07 [1]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                 |                       |                       |
| Klasa odporności ogniowej części nośnej dachu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | RE 15                                           | RE 15                 | RE 30                 |
| *) Poziom wykorzystania obciążenia blachy trapezowej $\alpha_{q1}$ zamocowanej zgodnie z opisem w pkt. 3.3, gdzie:<br>$\alpha_{q1} = q(g, p, q_d, S) / q_1$ – maksymalny poziom wykorzystania obciążenia z uwagi na nośność blachy trapezowej „q <sub>1</sub> ” przy uwzględnieniu wartości obliczeniowych:<br>– ciężaru własnego dachu „g”<br>– obciążenia podwieszono „p”<br>– obciążenia użytkowego „q <sub>d</sub> ”<br>– obciążenia śniegiem „S”<br>**) Minimalna wymagana klasa odporności ogniowej konstrukcji wsporczej (konstrukcja dachu: płatwie lub belki żelbetowe, stalowe lub drewniane opisane w pkt. 3.3) |                                                 |                       |                       |

- blachy firmy Blachprofil

|                                                                                           |                                                        |                                                        |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------|
| Dopuszczalny kąt nachylenia dachu (przekrycia dachu) [2.3]                                | od 0° do 15°                                           |                                                        |                        |
| Maksymalne obciążenie podwieszane do blachy (wartość charakterystyczna)                   | 0,35 kN/m <sup>2</sup> 3)<br>0,48 kN/m <sup>2</sup> 4) | 0,40 kN/m <sup>2</sup> 3)<br>0,48 kN/m <sup>2</sup> 4) | 0,50 kN/m <sup>2</sup> |
| Maksymalne obciążenie jednego wieszaka (wartość charakterystyczna)                        | 0,35 kN                                                | 0,35 kN                                                | 0,35 kN                |
| Rozstaw podpór / płatwi                                                                   | do 750 cm                                              | do 750 cm                                              | do 750 cm              |
| Maksymalny poziom wykorzystania obciążenia stalowej blachy trapezowej $\alpha_{q1}$ 1) 2) | 92%                                                    | 88%                                                    | 85%                    |
| Minimalna wymagana klasa odporności ogniowej konstrukcji wsporczej (konstrukcja dachu)    | R 30                                                   | R 30                                                   | R 30                   |
| Klasa odporności ogniowej dachu / części nośnej dachu                                     | RE 30                                                  | RE 30                                                  | RE 30                  |

- blachy firmy ArcelorMittal

| Zakres zastosowania oraz wymagania                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |       |       |       |       |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Dopuszczalny kąt nachylenia wg PN-EN 1365-2:2014-12 [2]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | od 0° do 15°           |       |       |       |       |       |
| Maksymalne obciążenie jednego wieszaka (wartość charakterystyczna)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,22 kN                |       |       |       |       |       |
| Minimalna średnica pręta mocującego podwieszenie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8 mm                   |       |       |       |       |       |
| Maksymalne obciążenie podwieszone do blachy (wartość charakterystyczna)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,40 kN/m <sup>2</sup> |       |       |       |       |       |
| Dopuszczalny poziom wykorzystania <sup>2)</sup> obciążenia blachy trapezowej z uwagi na nośność blachy trapezowej $\alpha_{q1}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 92%                    | 89%   | 85%   | 83%   | 82%   | 81%   |
| Wymagana klasa odporności ogniowej konstrukcji wsporczej <sup>3)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | R 15                   | R 20  | R 30  | R 45  | R 60  | R 90  |
| Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej wg kryteriów PN-EN 13501-2:2016-07 [1]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |       |       |       |       |       |
| Klasa odporności ogniowej dachu (przekrycia dachu)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | RE 15                  | RE 20 | RE 30 | RE 45 | RE 60 | RE 90 |
| <p>1) Poziom wykorzystania obciążenia blachy trapezowej <math>\alpha_{q1}</math> zamocowanej zgodnie z opisem w pkt. 3.3, gdzie:<br/> <math>\alpha_{q1} = q(g, p, q_d, S)/q_1</math> – maksymalny poziom wykorzystania obciążenia z uwagi na nośność blachy trapezowej „q<sub>1</sub>” przy uwzględnieniu wartości obliczeniowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ciężaru własnego dachu „g”</li> <li>- obciążenia podwieszonego „p”</li> <li>- obciążenia użytkowego „q<sub>d</sub>”</li> <li>- obciążenia śniegiem „S”</li> </ul> <p>2) Minimalna wymagana klasa odporności ogniowej konstrukcji wsporczej (konstrukcja dachu): płatwie lub belki żelbetowe, stalowe lub drewniane, opisanej w pkt. 3.3)</p> |                        |       |       |       |       |       |

### Zestawienie obciążeń

|                                                   | $g_k$                  | $\psi_f$ | $g_d$                   |
|---------------------------------------------------|------------------------|----------|-------------------------|
| membrana PCV gr. 1,5mm                            | 0,02 kN/m <sup>2</sup> | 1,10     | 0,022 kN/m <sup>2</sup> |
| plyta PIR gr.15cm [0,45kN/m <sup>3</sup> x 0,15m] | 0,07 kN/m <sup>2</sup> | 1,10     | 0,08 kN/m <sup>2</sup>  |
| folia PE                                          | 0,01 kN/m <sup>2</sup> | 1,10     | 0,01 kN/m <sup>2</sup>  |
| blacha trapezowa T84/273                          |                        |          |                         |
| gr. 0,75mm (istn.)                                | 0,08kN/m <sup>2</sup>  | 1,10     | 0,088 kN/m <sup>2</sup> |
| instalacja p.poż (istniejąca)                     | 0,15 kN/m <sup>2</sup> | 1,10     | 0,165 kN/m <sup>2</sup> |
| instalacje podwieszone do blachy tr.              | 0,15 kN/m <sup>2</sup> | 1,10     | 0,165 kN/m <sup>2</sup> |
| śnieg poza strefą akumulacji                      | 0,72 kN/m <sup>2</sup> | 1,50     | 1,08 kN/m <sup>2</sup>  |
| Suma:                                             | 1,20 kN/m              |          | 1,61 kN/m <sup>2</sup>  |

### Obliczenia statyczne blachy na dachu pomiędzy osiami A-G/1-14

Na podstawie projektu archiwalnego oraz wizji lokalnej stwierdzono/odczytano:

- istniejąca blach trapezowa TR84/273 gr. 0,75mm
- warunek : maksymalne dopuszczalne obciążenie charakterystyczne to 1,83kN/m<sup>2</sup>
- układ dwuprzęsłowy

Nośność blachy odczytano z archiwalnych z tabeli nośności blach.

Warunek nośności

1, 20kN/m<sup>2</sup> < 1,83 kN/m<sup>2</sup> - warunek spełniony.

Wytężenie blachy wynosi 1,20/1,83=65,6%.

### Analiza porównawcza dla blachy TR84/273 gr. 0,75mm

Analizę wykonano dla trzech różnych producentów blach tj.

- blachy firmy Pruszyński –
- blachy firmy Blachprofil
- blachy Hacierco firmy ArcelorMittal

|                                                                | analizowana blacha          | Pruszyński |     | Blachoprofil |     | Hacierco |     |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------|-----|--------------|-----|----------|-----|
| Dopuszczalny poziom wykorzystania obciążenia blachy trapezowej | <b>65,6%</b><br>(wytężenie) | 90%        | 85% | 92%          | 85% | 92%      | 85% |
| klasa odporności ogniowej przy zadanym wytężeniu               | <b>R15</b><br>(wymagana)    | R15        | R30 | R30          | R30 | R15      | R30 |

Wszystkie wymienione do porównania blachy posiadają niezbędne klasyfikacje ITB w zakresie odporności ogniowej.

#### Obliczenia statyczne blachy na części istniejącej dachu pomiędzy osiami H-P/1-14

- istniejąca blach trapezowa TR50/260 gr. 0,75mm
  - warunek : maksymalne dopuszczalne obciążenie charakterystyczne to 3,74kN/m<sup>2</sup>
- Przyjęto do obliczeń układ dwuprzęsłowy jako najbardziej niekorzystny.

Nośność blachy odczytano z archiwalnych z tabeli nośności blach dla rozpiętości 2m (w projekcie rozpiętość wynosi 1m).

Warunek nośności

$1,61\text{kN/m}^2 < 3,74\text{ kN/m}^2$  - warunek spełniony.

Wytężenie blachy wynosi  $1,61/3,74=43,0\%$ .

Ze względu na wytężenie blachy jest mniejsze niż dla dachu pomiędzy osiami A-G/1-14 przyjęto, że blacha również spełnia wymagania dla R1E15.

#### Wnioski

Na podstawie przeprowadzonej analizy stwierdzono, że analizowana blacha TR84/273 gr. 0,75mm osiąga 65,60% wytężenia, natomiast blacha TR50/260 gr. 0,75mm osiąga wytężenie na poziomie 43,0%.

Biorąc pod uwagę, inne zbliżone geometrycznie blachy, wytężenie dla którego posiadają odporność ogniową R15, uzyskują na poziomie 90-92%.

W związku z powyższym, na podstawie analogii można założyć, biorąc pod uwagę poziom wykorzystania nośności, że analizowana blacha uzyskuje odporność min. RE15.

### **14.3.2 Płatwie**

Na podstawie projektu archiwalnego oraz wizji lokalnej stwierdzono/odczytano:

- istniejąca płatek Z300x88/72x25x4 stal 10HA
- rozpiętość 12m
- układ wieloprzęsłowy

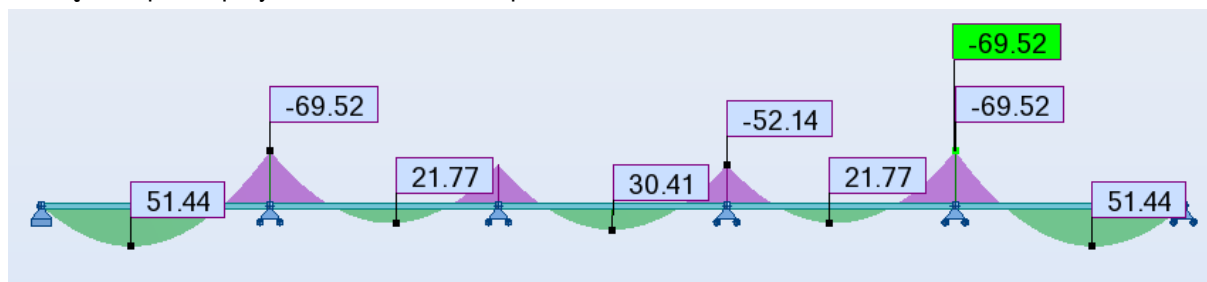
W związku z brakiem informacji o nośności zimnogiętych płatwi dachowych, w obliczeniach porównano wartości momentów przed i po przebudowie, zakładając, że w projekcie pierwotnym wyężenie płatwi wynosiło 100%.

#### **Płatew istniejąca – schemat belki wieloprzęsłowej**

Zestawienie obciążeń wg projektu archiwalnego (poniżej wyciąg)

|                              | $g_k$                  | $\psi_f$ | $g_d$                  |
|------------------------------|------------------------|----------|------------------------|
| Pokrycie dachu               | 0,54 kN/m <sup>2</sup> | -        | 0,63 kN/m <sup>2</sup> |
| Sufit podwieszany            | 0,15 kN/m <sup>2</sup> | 1,20     | 0,18 kN/m <sup>2</sup> |
| Instalacje podwieszone       | 0,30 kN/m <sup>2</sup> | 1,20     | 0,36 kN/m <sup>2</sup> |
| Śnieg poza strefą akumulacji | 0,75 kN/m <sup>2</sup> | 1,40     | 1,05 kN/m <sup>2</sup> |
| Wiatr - parcie               | 0,00 kN/m <sup>2</sup> | 1,40     | 0,00 kN/m <sup>2</sup> |
|                              | 1,74 kN/m <sup>2</sup> |          | 2,22 kN/m <sup>2</sup> |

Obciążenie płatwi przy rozstawie 2,0m  $\rightarrow q=2,22\text{kN/m}^2 \times 2,0\text{m}=4,44\text{kN/m}$



#### **Płatew istniejąca – stan projektowany**

Zestawienie obciążeń

|                              | $g_k$                  | $\psi_f$ | $g_d$                   |
|------------------------------|------------------------|----------|-------------------------|
| Pokrycie dachu               | 0,22 kN/m <sup>2</sup> | 1,10     | 0,242 kN/m <sup>2</sup> |
| Inst. p.poż                  | 0,15 kN/m <sup>2</sup> | 1,10     | 0,17 kN/m <sup>2</sup>  |
| Instalacje podwieszone       | 0,30 kN/m <sup>2</sup> | 1,20     | 0,36 kN/m <sup>2</sup>  |
| Śnieg poza strefą akumulacji | 0,75 kN/m <sup>2</sup> | 1,40     | 1,05 kN/m <sup>2</sup>  |
| Wiatr                        | 0,12 kN/m <sup>2</sup> | 1,40     | 0,17 kN/m <sup>2</sup>  |
|                              | 1,54 kN/m <sup>2</sup> |          | 2,00 kN/m <sup>2</sup>  |

Obciążenie płatwi przy rozstawie 2,0m  $\rightarrow q=2,0\text{kN/m}^2 \times 2,0\text{m}=4,0\text{ kN/m}$

*Schemat belki trójpřęsłowej*

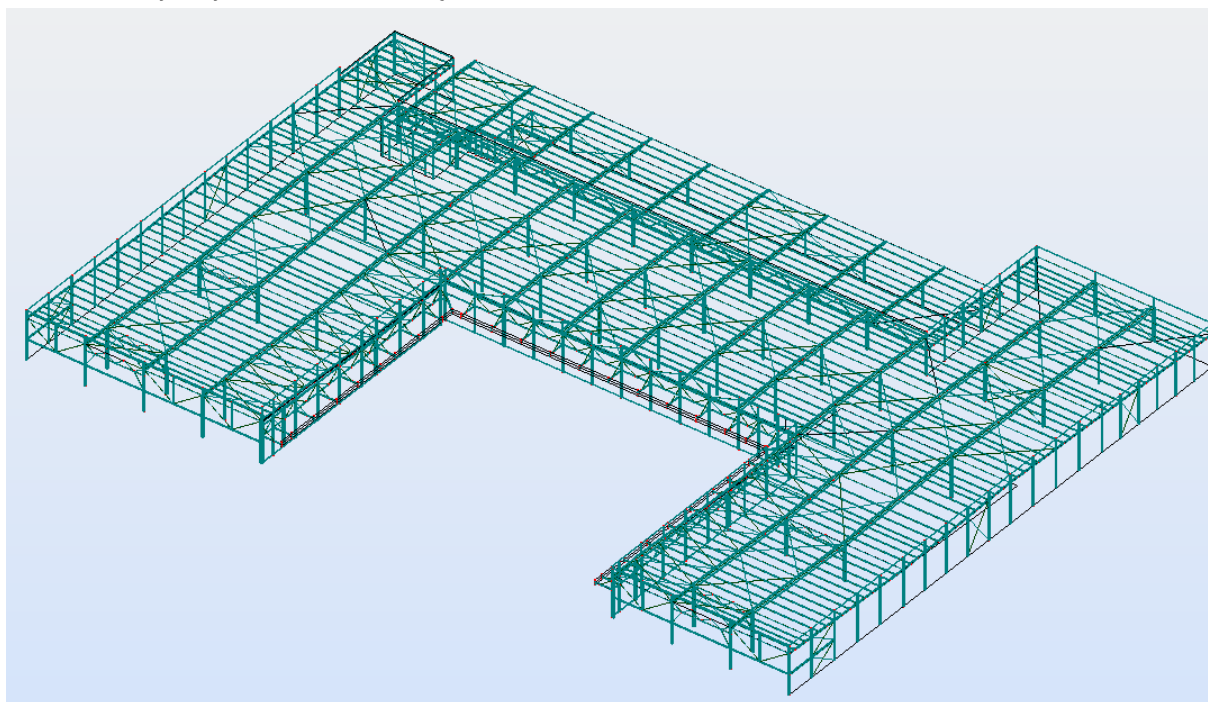


**Wniosek:** Momenty są mniejsze po przebudowie zatem nowe obciążenia nie powodują przekroczenia nośności elementu

### 14.3.3 Konstrukcja główna

#### 14.3.3.1 Konstrukcja w osiach 1-14/A-G

*Schemat statyczny – widok konstrukcji*

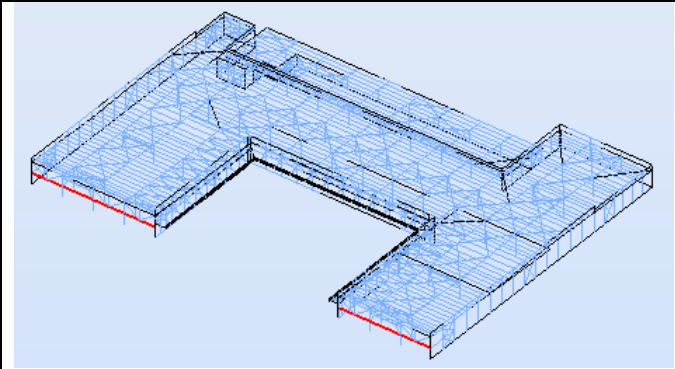
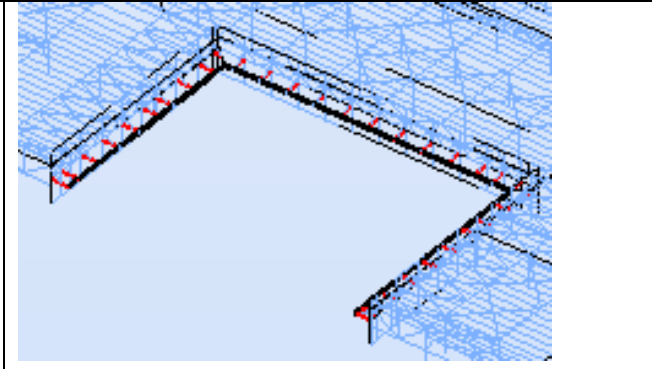
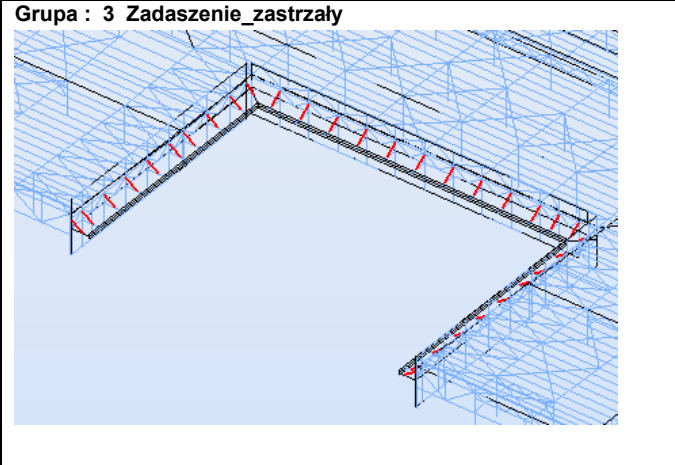
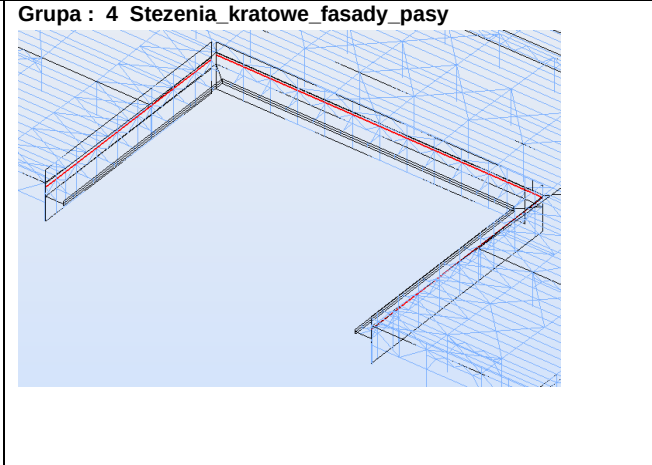
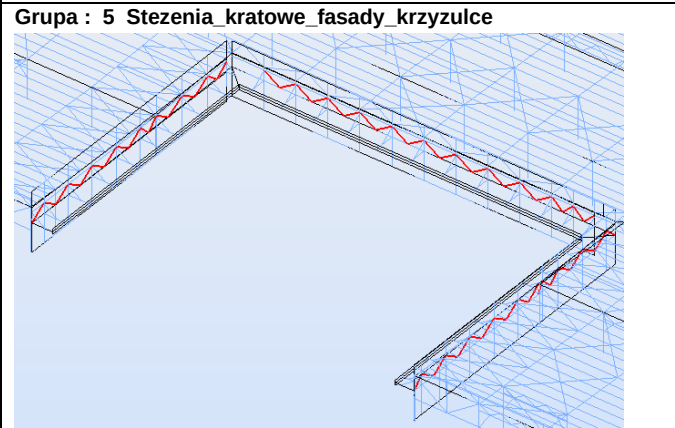
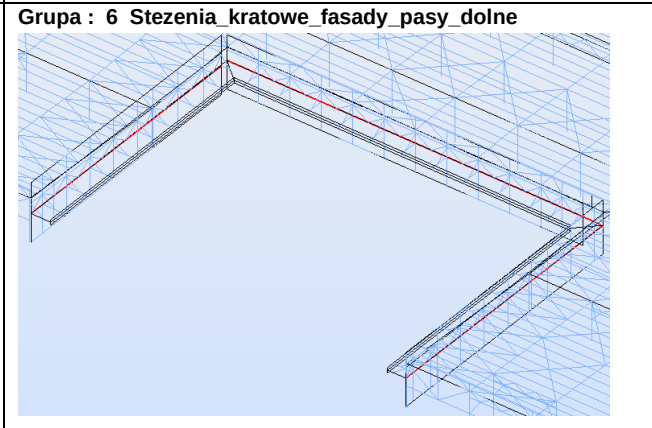
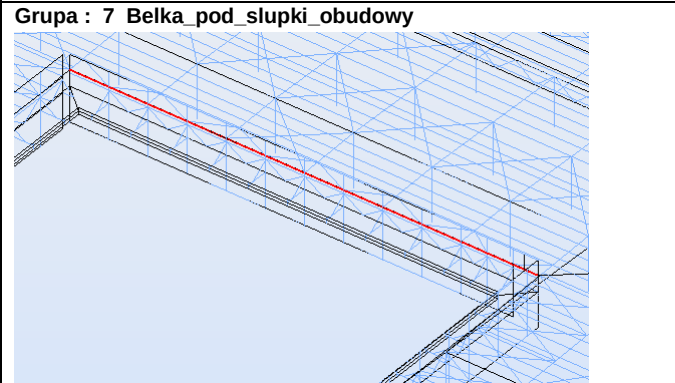
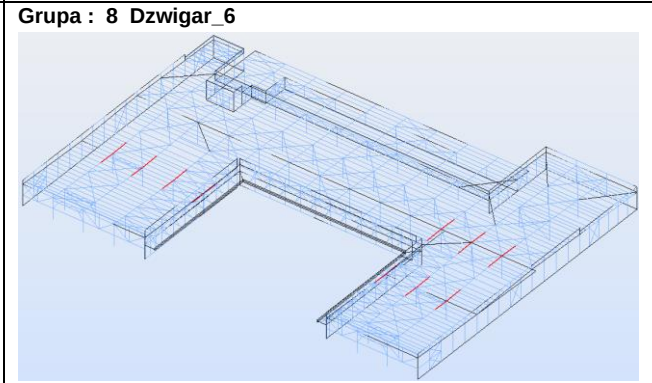


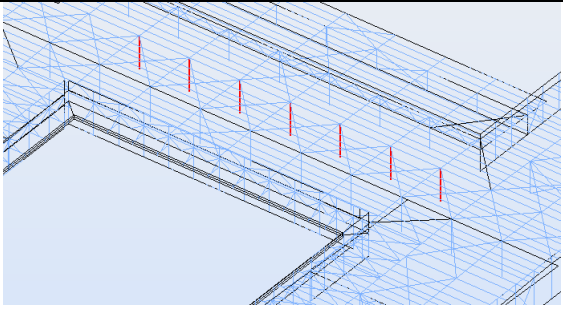
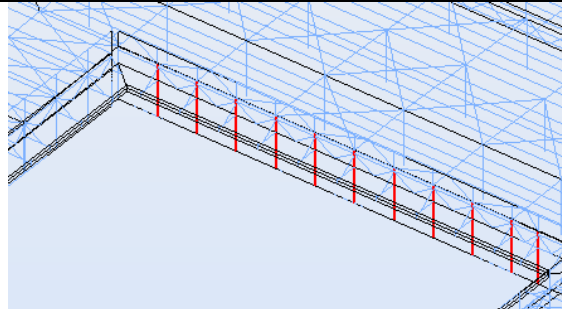
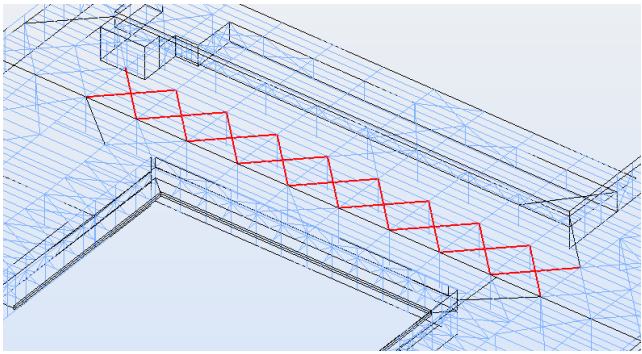
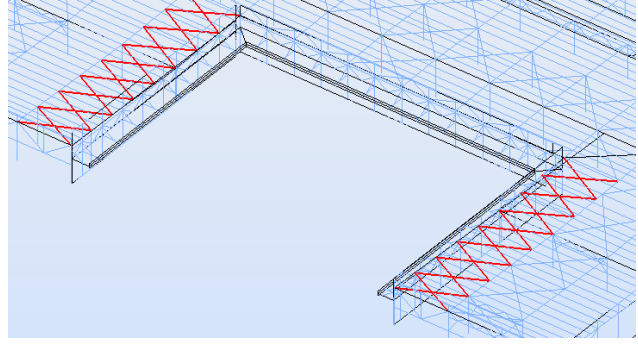
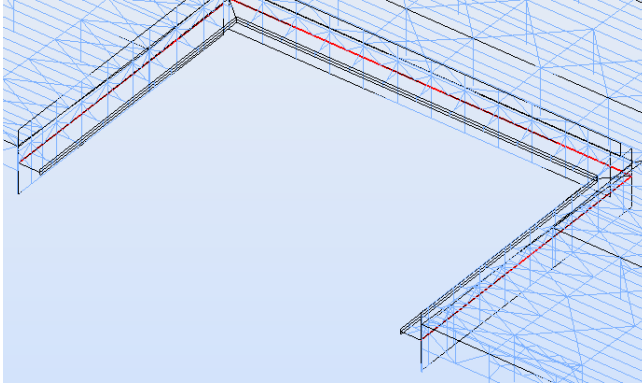
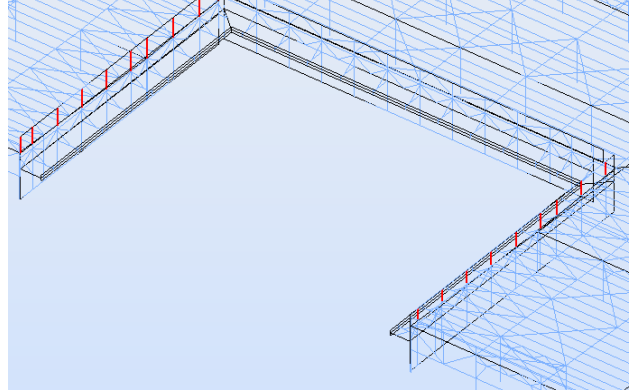
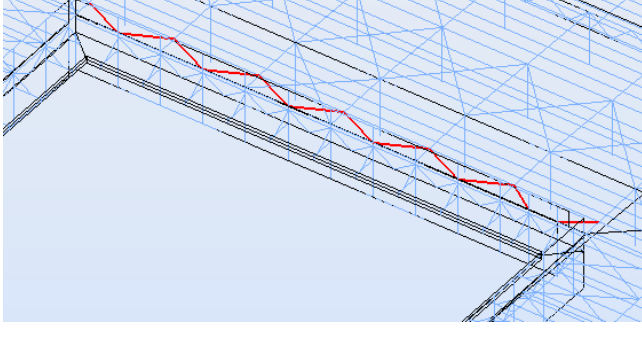
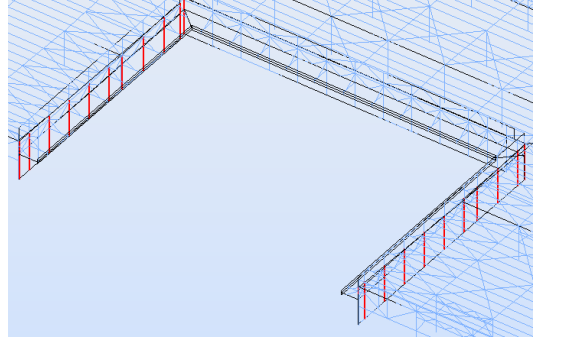
*Grupy elementów przyjętych do wymiarowania*

Grupa : 1 Rygiel oś A

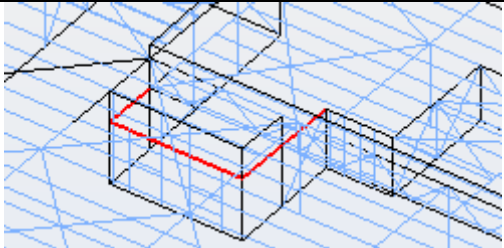
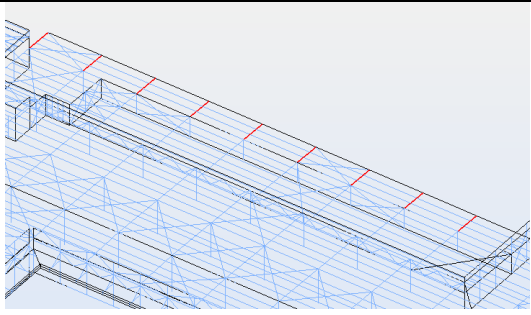
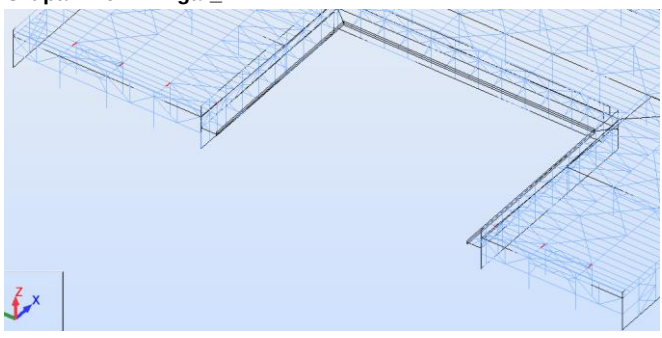
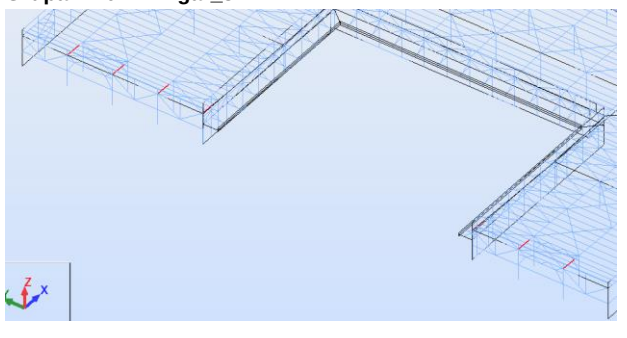
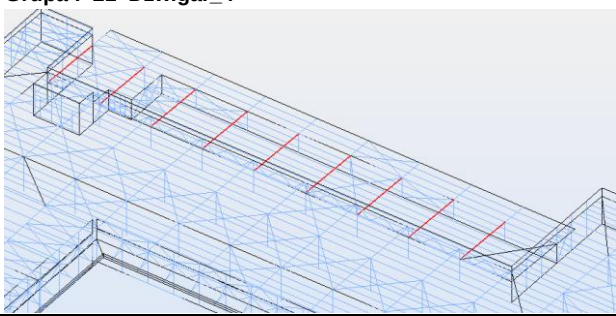
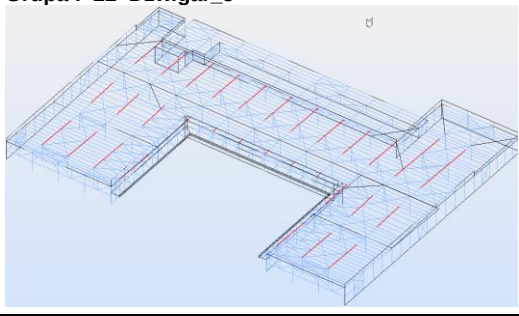
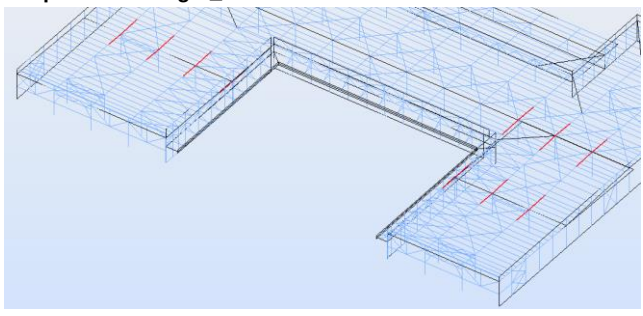
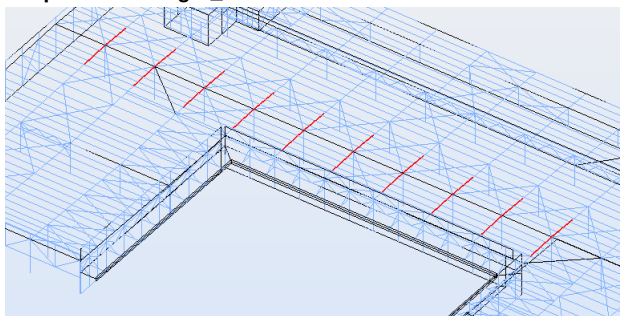
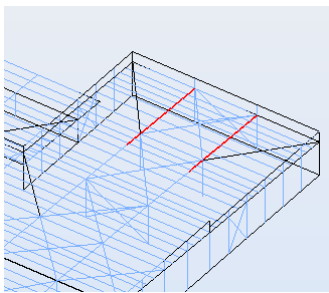
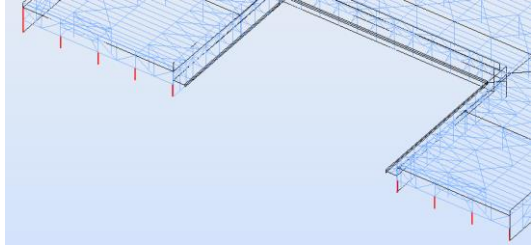
Grupa : 2 Zadaszenie fasady



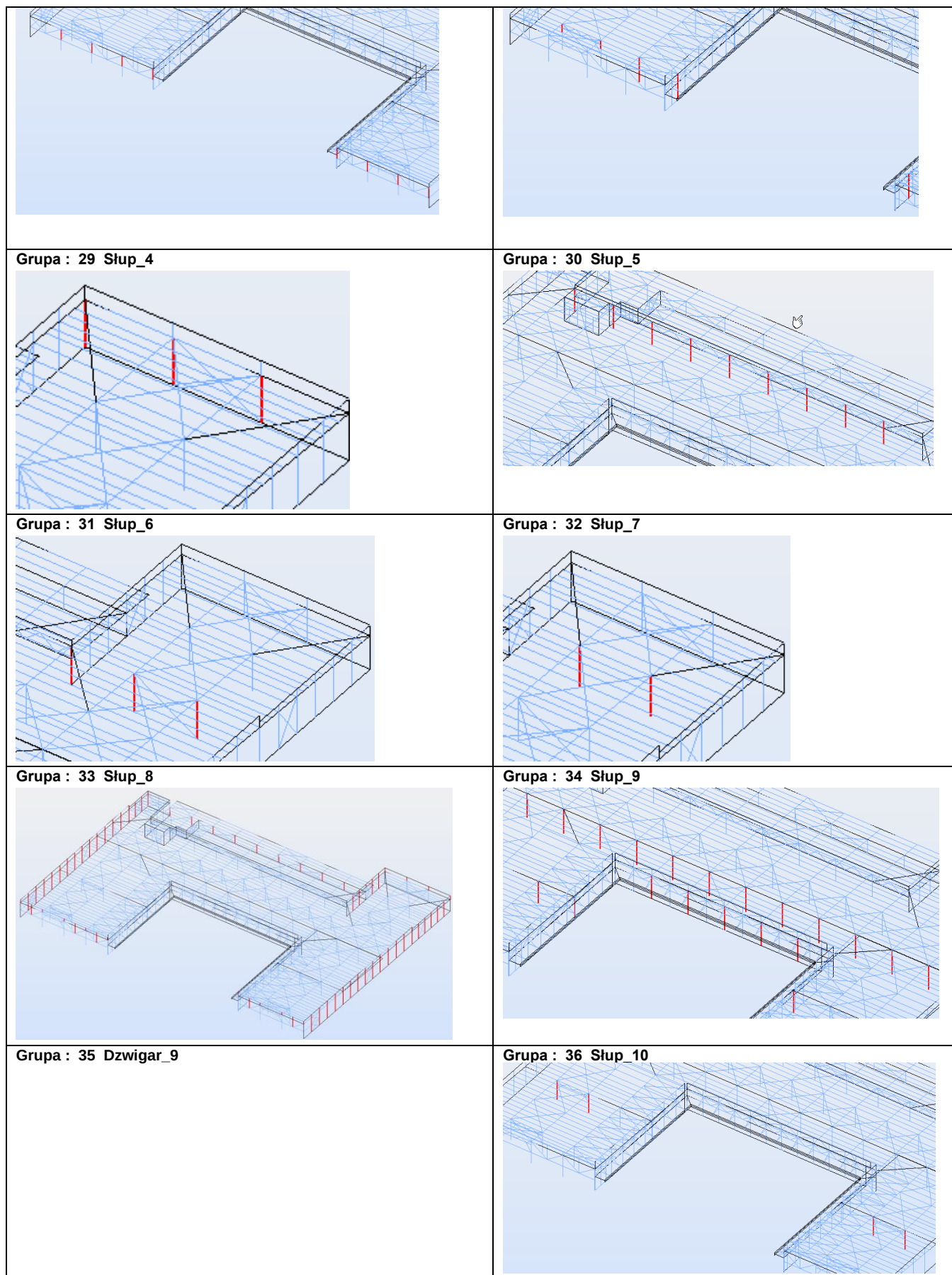
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                              |                                                               |
| <p><b>Grupa : 3 Zadaszenie_zastrzały</b></p>                | <p><b>Grupa : 4 Stezenia_kratowe_fasady_pasy</b></p>         |
| <p><b>Grupa : 5 Stezenia_kratowe_fasady_krzyzulce</b></p>  | <p><b>Grupa : 6 Stezenia_kratowe_fasady_pasy_dolne</b></p>  |
| <p><b>Grupa : 7 Belka_pod_slupki_obudowy</b></p>           | <p><b>Grupa : 8 Dzwigar_6</b></p>                           |
| <p><b>Grupa : 9 Slupy_pod_dzwigarem</b></p>                                                                                                   | <p><b>Grupa : 10 Slupy_fasady_w_osi_3'</b></p>                                                                                                  |

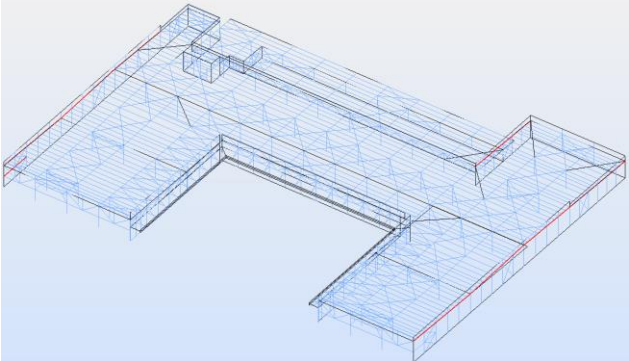
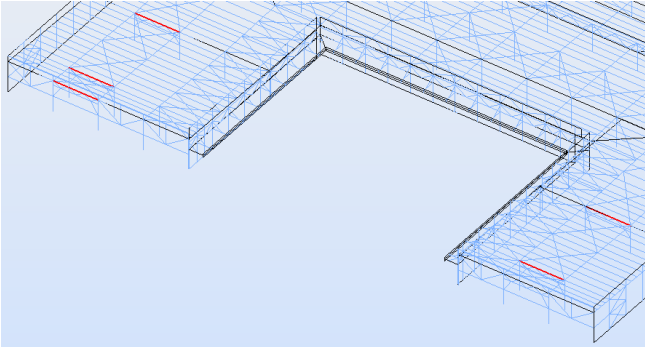
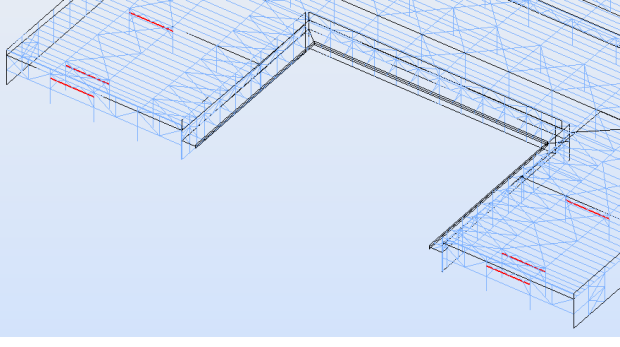
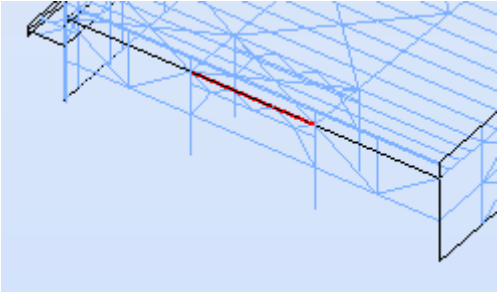
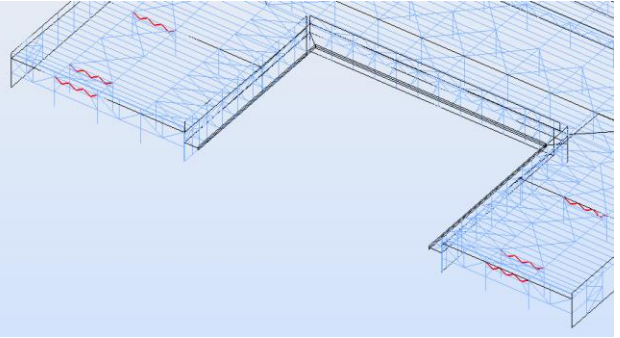
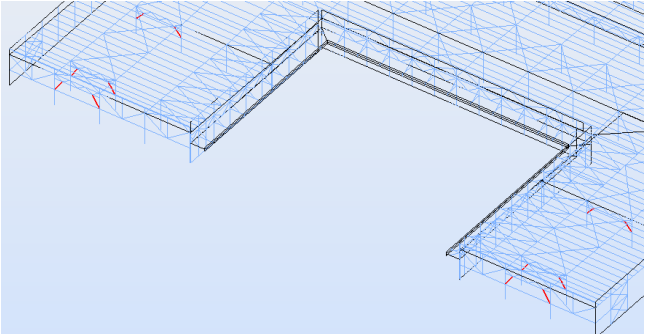
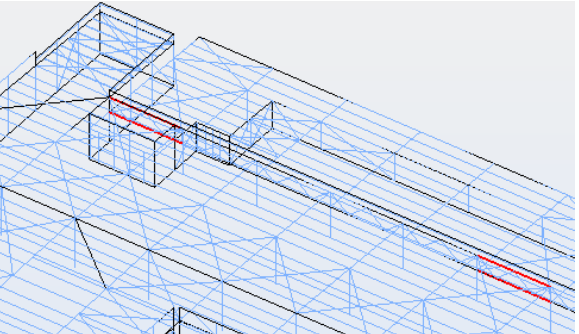
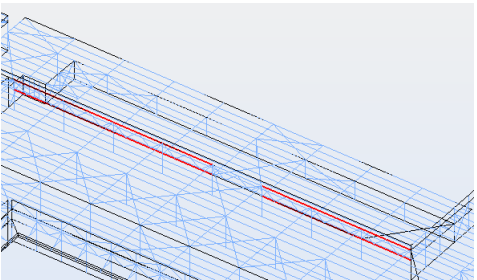
|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
| <p><b>Grupa : 11 Stężenia_dachowe_1</b></p>                                         | <p><b>Grupa : 12 Stężenia_dachowe_2</b></p>                                          |
|    |    |
| <p><b>Grupa : 13 Rygiel fasady</b></p>                                              | <p><b>Grupa : 14 Słupy_fasady_attyka</b></p>                                         |
|  |  |
| <p><b>Grupa : 15 Stężenia witryny w połaci</b></p>                                  | <p><b>Grupa : 16 Słupy_fasady</b></p>                                                |
|  |  |
| <p><b>Grupa : 17 belki wycięcia</b></p>                                             | <p><b>Grupa : 18 Dzwigar_1</b></p>                                                   |

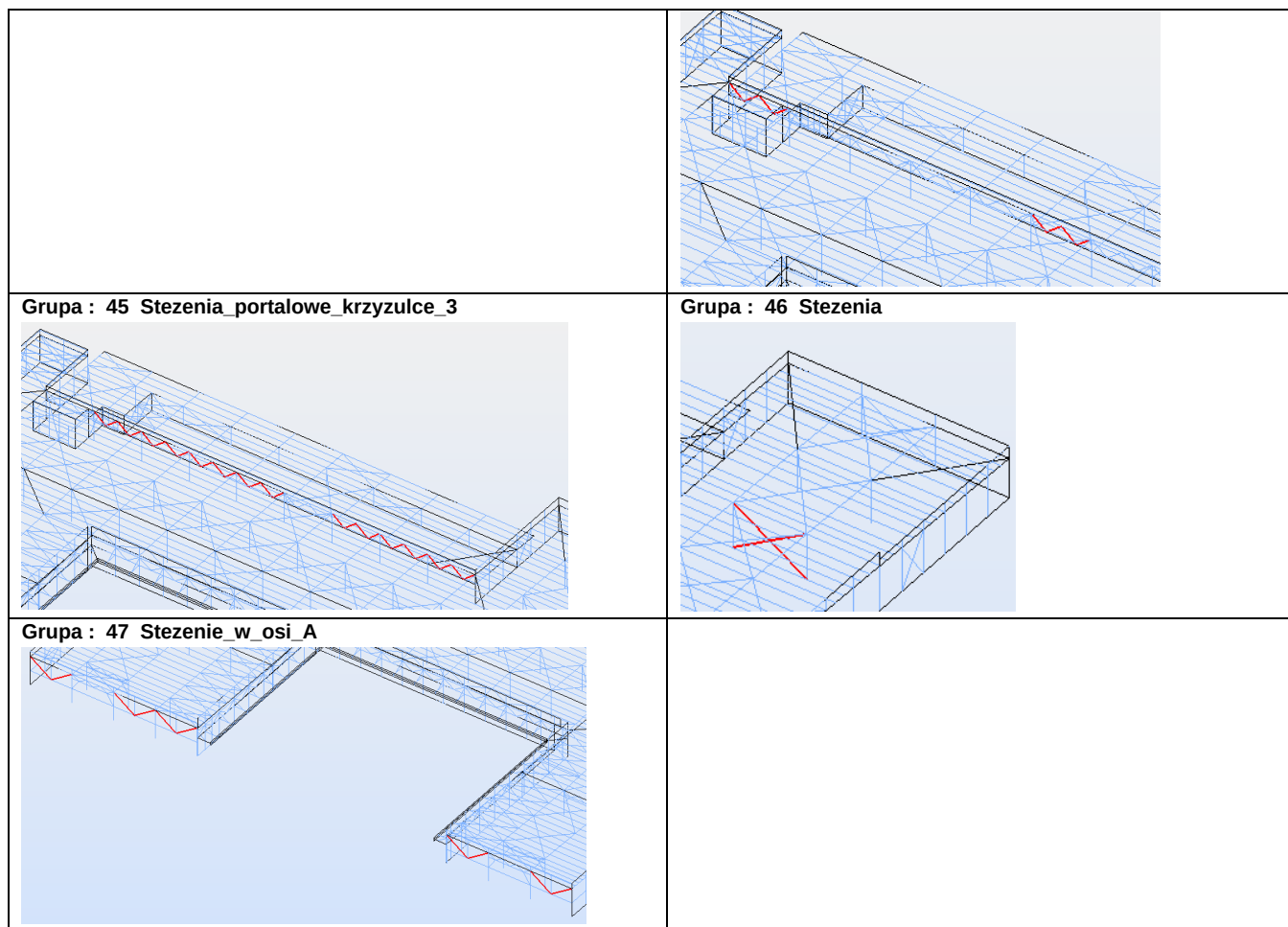


|                                                                                                                        |                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       |                                       |
| <p><b>Grupa : 19 Dzwigar_2</b></p>    | <p><b>Grupa : 20 Dzwigar_3</b></p>    |
| <p><b>Grupa : 21 Dzwigar_4</b></p>   | <p><b>Grupa : 22 Dzwigar_5</b></p>   |
| <p><b>Grupa : 23 Dzwigar_6</b></p>  | <p><b>Grupa : 24 Dzwigar_7</b></p>  |
| <p><b>Grupa : 25 Dzwigar_8</b></p>  | <p><b>Grupa : 26 Słup_1</b></p>     |
| <p><b>Grupa : 27 Słup_2</b></p>                                                                                        | <p><b>Grupa : 28 Słup_3</b></p>                                                                                         |





|                                                                                                                                           |                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          |                                                                                                                                              |
| <p><b>Grupa : 37 Stezenia_portalowe_pasy_1</b></p>       | <p><b>Grupa : 38 Stezenia_portalowe_pasy_2</b></p>         |
| <p><b>Grupa : 39 Stezenia_portalowe_pasy_3</b></p>     | <p><b>Grupa : 40 Stezenia_portalowe_pasy_3</b></p>       |
| <p><b>Grupa : 41 Stezenia_portalowe_zastrzaly</b></p>  | <p><b>Grupa : 42 Stezenia_portalowe_pasy_4</b></p>       |
| <p><b>Grupa : 43 Stezenia_portalowe_pasy_5</b></p>     | <p><b>Grupa : 44 Stezenia_portalowe_krzyzulce_2</b></p>  |



Wyniki obliczeń statycznych- wytyżenie przekrojów

| Pręt                                                | Profil       | Materiał | Lay    | Laz    | Wytyż. | Przypadek                                                        |
|-----------------------------------------------------|--------------|----------|--------|--------|--------|------------------------------------------------------------------|
| <b>Grupa : 1 Rygiel oś A</b>                        |              |          |        |        |        |                                                                  |
| 2869 rygiel oś A_2869                               | HEA 160      | S 235    | 45.67  | 150.58 | 0.28   | 158 SGN/145=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 + 4*1.04 + 12*1.50 + 5*1.35 |
| <b>Grupa : 2 Zadaszenie fasady</b>                  |              |          |        |        |        |                                                                  |
| 1115 belki zadaszenia_1115                          | IPE 200      | S 235    | 20.00  | 147.84 | 0.99   | 172 SGN/159=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 + 4*1.17 + 10*1.20 + 5*1.50 |
| <b>Grupa : 3 Zadaszenie zastrzały</b>               |              |          |        |        |        |                                                                  |
| 1191 zastrzał zadaszenia_1191                       | RO 76.1x3.2  | S 235    | 119.17 | 119.17 | 0.93   | 186 SGN/173=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 + 4*1.04 + 8*1.35 + 5*1.50  |
| <b>Grupa : 4 Stezenia kratowe fasady pasy</b>       |              |          |        |        |        |                                                                  |
| 842 tężnik_842                                      | RP 150x100x4 | S 235    | 107.11 | 146.34 | 0.38   | 158 SGN/145=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 + 4*1.04 + 12*1.50 + 5*1.35 |
| <b>Grupa : 5 Stezenia kratowe fasady krzyzulce</b>  |              |          |        |        |        |                                                                  |
| 2360 stezenie_2360                                  | RO 76.1x2.5  | S 235    | 108.62 | 108.62 | 0.59   | 156 SGN/143=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 + 4*1.04 + 10*1.50 + 5*1.35 |
| <b>Grupa : 6 Stezenia kratowe fasady pasy dolne</b> |              |          |        |        |        |                                                                  |
| 845 Rygiel fasady_845                               | RP           | S 235    | 107.11 | 146.34 | 0.44   | 49 SGN/36=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 +                             |

|                                                                |                             |       |             |             |      |                                                                     |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------|-------------|-------------|------|---------------------------------------------------------------------|
|                                                                | 150x100x<br>4               |       |             |             |      | 11*1.50                                                             |
| <b>Grupa : 7</b><br><b>Belka_pod_slupki_obudo</b><br><b>wy</b> |                             |       |             |             |      |                                                                     |
| 2840<br>Rygiel w osi D` 2840                                   | IPE 270                     | S 235 | 53.42       | 99.18       | 0.47 | 158 SGN/145=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 +<br>4*1.04 + 12*1.50 + 5*1.35 |
| <b>Grupa : 8 Dzwigar_6</b>                                     |                             |       |             |             |      |                                                                     |
| 500 dzwigar_25m_500                                            | 970-12-<br>350-16           | S 355 | 43.87       | 28.25       | 0.92 | 174 SGN/161=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 +<br>4*1.17 + 12*1.20 + 5*1.50 |
| <b>Grupa : 9</b><br><b>Stupy_pod_dzwigarem</b>                 |                             |       |             |             |      |                                                                     |
| 102<br>slup_projektowany_102                                   | HEA 300                     | S 235 | 145.28      | 97.69       | 0.97 | 186 SGN/173=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 +<br>4*1.04 + 8*1.35 + 5*1.50  |
| <b>Grupa : 10</b><br><b>Stupy_fasady_w_osi_3'</b>              |                             |       |             |             |      |                                                                     |
| 599 slupy_fasady_599                                           | HEA 240                     | S 355 | 77.60       | 89.96       | 0.93 | 190 SGN/177=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 +<br>4*1.04 + 12*1.35 + 5*1.50 |
| <b>Grupa : 11</b><br><b>Stężenia_dachowe_1</b>                 |                             |       |             |             |      |                                                                     |
| 315 stężenie_315                                               | PO 24                       | S 355 | 2887.4<br>2 | 2887.4<br>2 | 0.62 | 156 SGN/143=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 +<br>4*1.04 + 10*1.50 + 5*1.35 |
| <b>Grupa : 12</b><br><b>Stężenia_dachowe_2</b>                 |                             |       |             |             |      |                                                                     |
| 984 stężenie_984                                               | PO 24                       | S 355 | 2263.3<br>1 | 2263.3<br>1 | 0.93 | 156 SGN/143=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 +<br>4*1.04 + 10*1.50 + 5*1.35 |
| <b>Grupa : 13</b><br><b>Rygiel_fasady</b>                      |                             |       |             |             |      |                                                                     |
| 845 Rygiel_fasady_845                                          | RP<br>150x100x<br>4         | S 235 | 107.11      | 146.34      | 0.44 | 49 SGN/36=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 +<br>11*1.50                     |
| <b>Grupa : 14</b><br><b>Stupy_fasady_attyka</b>                |                             |       |             |             |      |                                                                     |
| 342 slup_attyki_342                                            | HEA 180                     | S 235 | 96.15       | 79.20       | 0.86 | 158 SGN/145=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 +<br>4*1.04 + 12*1.50 + 5*1.35 |
| <b>Grupa : 15 Stężenia</b><br><b>witryny w polaci</b>          |                             |       |             |             |      |                                                                     |
| 2851 tężnik_2851                                               | RO<br>159x5.6               | S 235 | 121.53      | 121.53      | 0.18 | 65 SGN/52=1*0.90 + 2*0.90 + 3*0.90 +<br>11*1.50                     |
| <b>Grupa : 16</b><br><b>Stupy_fasady</b>                       |                             |       |             |             |      |                                                                     |
| 340 slupy_fasady_340                                           | HEA 240                     | S 355 | 77.60       | 89.96       | 0.99 | 186 SGN/173=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 +<br>4*1.04 + 8*1.35 + 5*1.50  |
| <b>Grupa : 17 belki</b><br><b>wycięcia</b>                     |                             |       |             |             |      |                                                                     |
| 2287 belka_2287_2287                                           | HEA 200                     | S 235 | 55.57       | 92.21       | 0.85 | 154 SGN/141=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 +<br>4*1.04 + 8*1.50 + 5*1.35  |
| <b>Grupa : 18 Dzwigar_1</b>                                    |                             |       |             |             |      |                                                                     |
| 83 dzwigar_wspornik_83                                         | (770-<br>270)-8-<br>250-12  | S 355 | 50.89       | 36.05       | 0.63 | 190 SGN/177=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 +<br>4*1.04 + 12*1.35 + 5*1.50 |
| <b>Grupa : 19 Dzwigar_2</b>                                    |                             |       |             |             |      |                                                                     |
| 485 dzwigar_6m_485                                             | (970-<br>570)-10-<br>250-16 | S 355 | 13.09       | 38.79       | 0.66 | 190 SGN/177=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 +<br>4*1.04 + 12*1.35 + 5*1.50 |
| <b>Grupa : 20 Dzwigar_3</b>                                    |                             |       |             |             |      |                                                                     |
| 495 dzwigar_6m_495                                             | 570-8-<br>200-14            | S 355 | 17.27       | 46.63       | 0.73 | 190 SGN/177=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 +<br>4*1.04 + 12*1.35 + 5*1.50 |
| <b>Grupa : 21 Dzwigar_4</b>                                    |                             |       |             |             |      |                                                                     |
| 147 dzwigar_15m_147                                            | 770-8-<br>250-12            | S 355 | 33.13       | 39.43       | 0.86 | 186 SGN/173=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 +<br>4*1.04 + 8*1.35 + 5*1.50  |
| <b>Grupa : 22 Dzwigar_5</b>                                    |                             |       |             |             |      |                                                                     |
| 208 dzwigar_25m_208                                            | 970-10-<br>300-16           | S 355 | 43.71       | 32.73       | 0.84 | 158 SGN/145=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 +<br>4*1.04 + 12*1.50 + 5*1.35 |
| <b>Grupa : 23 Dzwigar_6</b>                                    |                             |       |             |             |      |                                                                     |
| 500 dzwigar_25m_500                                            | 970-12-<br>350-16           | S 355 | 43.87       | 28.25       | 0.92 | 174 SGN/161=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 +<br>4*1.17 + 12*1.20 + 5*1.50 |
| <b>Grupa : 24 Dzwigar_7</b>                                    |                             |       |             |             |      |                                                                     |
| 157 dzwigar_25m_157                                            | 970-12-<br>350-20           | S 355 | 42.52       | 26.78       | 0.88 | 170 SGN/157=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 +<br>4*1.17 + 8*1.20 + 5*1.50  |
| <b>Grupa : 25 Dzwigar_8</b>                                    |                             |       |             |             |      |                                                                     |
| 209 dzwigar_25m_209                                            | 970-8-                      | S 355 | 45.28       | 41.94       | 1.00 | 156 SGN/143=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 +                              |

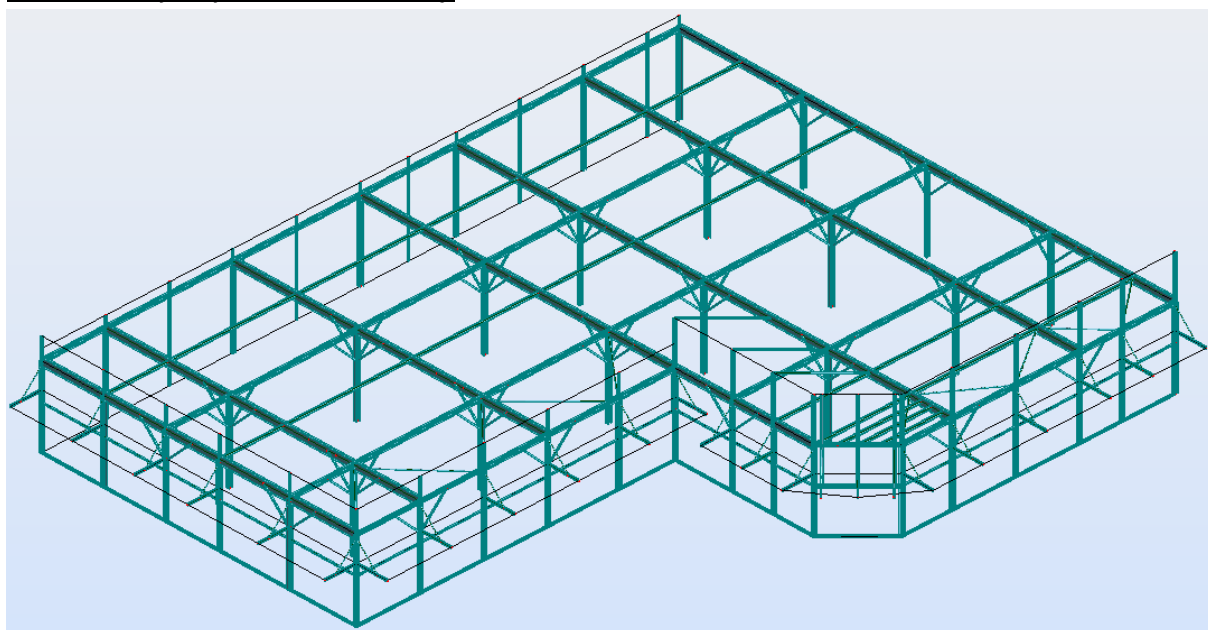
|                                                   |                |       |        |        |      |                                                                  |
|---------------------------------------------------|----------------|-------|--------|--------|------|------------------------------------------------------------------|
|                                                   | 250-12         |       |        |        |      | 4*1.04 + 10*1.50 + 5*1.35                                        |
| <b>Grupa : 26 Stup_1</b>                          |                |       |        |        |      |                                                                  |
| 48 słupy_antresoli_2_48                           | 280-10-300-20  | S 355 | 59.79  | 52.58  | 0.74 | 158 SGN/145=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 + 4*1.04 + 12*1.50 + 5*1.35 |
| <b>Grupa : 27 Stup_2</b>                          |                |       |        |        |      |                                                                  |
| 63 słupy_antresoli_2_63                           | 280-8-300-16   | S 355 | 60.56  | 54.51  | 0.92 | 158 SGN/145=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 + 4*1.04 + 12*1.50 + 5*1.35 |
| <b>Grupa : 28 Stup_3</b>                          |                |       |        |        |      |                                                                  |
| 506 słupy_antresoli_2_506                         | 320-10-350-20  | S 355 | 52.66  | 44.66  | 0.50 | 186 SGN/173=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 + 4*1.04 + 8*1.35 + 5*1.50  |
| <b>Grupa : 29 Stup_4</b>                          |                |       |        |        |      |                                                                  |
| 202 słupy_razy_202                                | 330-10-300-16  | S 355 | 93.07  | 51.52  | 0.50 | 190 SGN/177=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 + 4*1.04 + 12*1.35 + 5*1.50 |
| <b>Grupa : 30 Stup_5</b>                          |                |       |        |        |      |                                                                  |
| 153 słupy_razy_153                                | 360-10-350-20  | S 355 | 82.99  | 42.72  | 0.76 | 190 SGN/177=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 + 4*1.04 + 12*1.35 + 5*1.50 |
| <b>Grupa : 31 Stup_6</b>                          |                |       |        |        |      |                                                                  |
| 416 słupy_razy_416                                | 370-10-350-16  | S 235 | 83.13  | 43.94  | 0.99 | 158 SGN/145=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 + 4*1.04 + 12*1.50 + 5*1.35 |
| <b>Grupa : 32 Stup_7</b>                          |                |       |        |        |      |                                                                  |
| 182 słupy_wahadłowe_182                           | CE 180 HEA 200 | S 235 | 79.90  | 77.82  | 0.46 | 170 SGN/157=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 + 4*1.17 + 8*1.20 + 5*1.50  |
| <b>Grupa : 33 Stup_8</b>                          |                |       |        |        |      |                                                                  |
| 595 słupy_szczytowe_2_595                         | HEA 220        | S 235 | 75.66  | 63.01  | 0.99 | 157 SGN/144=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 + 4*1.04 + 11*1.50 + 5*1.35 |
| <b>Grupa : 34 Stup_9</b>                          |                |       |        |        |      |                                                                  |
| 120 słupy_razy_c3_120                             | HEA 300        | S 355 | 62.86  | 36.13  | 0.92 | 158 SGN/145=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 + 4*1.04 + 12*1.50 + 5*1.35 |
| <b>Grupa : 35 Dzwigar_9</b>                       |                |       |        |        |      |                                                                  |
| 538                                               | IPE 300        | S 235 | 33.69  | 59.69  | 0.86 | 190 SGN/177=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 + 4*1.04 + 12*1.35 + 5*1.50 |
| <b>Grupa : 36 Stup_10</b>                         |                |       |        |        |      |                                                                  |
| 483 słupy_wahadłowe_3_4_483                       | UZF 30x27x50   | S 275 | 49.73  | 29.03  | 1.01 | 158 SGN/145=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 + 4*1.04 + 12*1.50 + 5*1.35 |
| <b>Grupa : 37 Stezenia_portalowe_pasy_1</b>       |                |       |        |        |      |                                                                  |
| 510 tężnik_510                                    | RO 219.1x14.2  | S 355 | 165.25 | 165.25 | 0.90 | 158 SGN/145=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 + 4*1.04 + 12*1.50 + 5*1.35 |
| <b>Grupa : 38 Stezenia_portalowe_pasy_2</b>       |                |       |        |        |      |                                                                  |
| 8 tężnik_8                                        | RO 219.1x8     | S 235 | 160.72 | 160.72 | 0.98 | 158 SGN/145=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 + 4*1.04 + 12*1.50 + 5*1.35 |
| <b>Grupa : 39 Stezenia_portalowe_pasy_3</b>       |                |       |        |        |      |                                                                  |
| 233 tężnik_233                                    | RO 244.5x8     | S 235 | 143.39 | 143.39 | 0.22 | 164 SGN/151=1*0.90 + 2*0.90 + 3*0.90 + 4*1.04 + 10*1.50 + 5*1.35 |
| <b>Grupa : 40 Stezenia_portalowe_krzyz_ulce_1</b> |                |       |        |        |      |                                                                  |
| 348 krzyzulec_stezen_348                          | RO 108x4       | S 355 | 50.76  | 50.76  | 0.86 | 158 SGN/145=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 + 4*1.04 + 12*1.50 + 5*1.35 |
| <b>Grupa : 41 Stezenia_portalowe_zastr_zaly</b>   |                |       |        |        |      |                                                                  |
| 2911 tężnik_2911                                  | RO 139.7x4     | S 355 | 76.10  | 76.10  | 0.96 | 156 SGN/143=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 + 4*1.04 + 10*1.50 + 5*1.35 |
| <b>Grupa : 42 Stezenia_portalowe_pasy_4</b>       |                |       |        |        |      |                                                                  |
| 473 tężnik_473                                    | HEB 200        | S 235 | 140.47 | 237.13 | 0.72 | 51 SGN/38=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 + 13*1.50                     |
| <b>Grupa : 43 Stezenia_portalowe_pasy_5</b>       |                |       |        |        |      |                                                                  |
| 264 tężnik_2_264                                  | HEA 180        | S 235 | 161.21 | 132.78 | 0.74 | 67 SGN/54=1*0.90 + 2*0.90 + 3*0.90 + 13*1.50                     |
| <b>Grupa : 44 Stezenia_portalowe_krzyz</b>        |                |       |        |        |      |                                                                  |



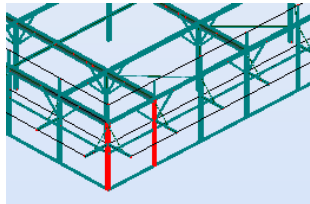
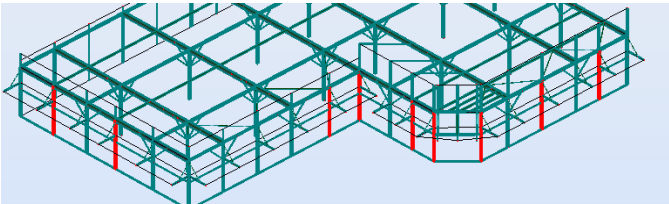
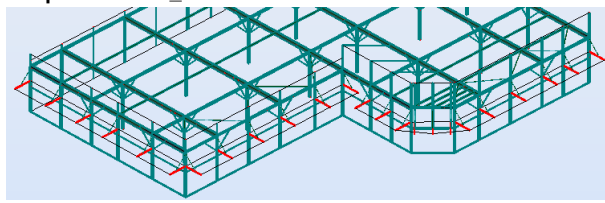
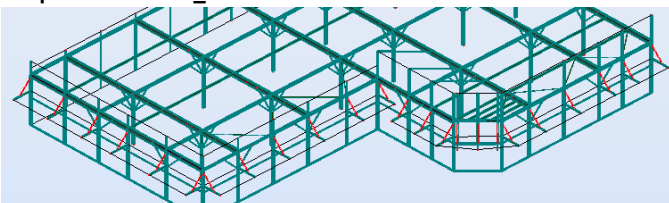
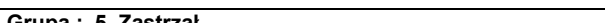
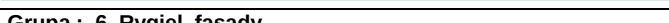
|                                                                       |            |       |        |        |      |                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|-------|--------|--------|------|------------------------------------------------------------------|
| <b>ulce_2</b>                                                         |            |       |        |        |      |                                                                  |
| 476 tężnik_476                                                        | IPE 200    | S 235 | 47.34  | 174.96 | 0.27 | 51 SGN/38=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 + 13*1.50                     |
| <b>Grupa : 45</b><br><b>Stezenia_portalowe_krzyz</b><br><b>ulce_3</b> |            |       |        |        |      |                                                                  |
| 369 tężnik_369                                                        | C 160x60x4 | S 235 | 64.37  | 214.65 | 0.72 | 51 SGN/38=1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 + 13*1.50                     |
| <b>Grupa : 46 Stezenia</b>                                            |            |       |        |        |      |                                                                  |
| 3644 tężnik_3644                                                      | RO 139.7x4 | S 235 | 295.63 | 295.63 | 0.67 | 67 SGN/54=1*0.90 + 2*0.90 + 3*0.90 + 13*1.50                     |
| <b>Grupa : 47</b><br><b>Stezenie w osi A</b>                          |            |       |        |        |      |                                                                  |
| 2938<br>stezenia os A 2938                                            | RO 108x4   | S 355 | 190.44 | 190.44 | 0.97 | 166 SGN/153=1*0.90 + 2*0.90 + 3*0.90 + 4*1.04 + 12*1.50 + 5*1.35 |

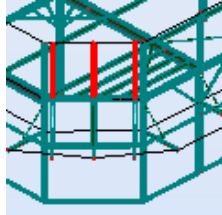
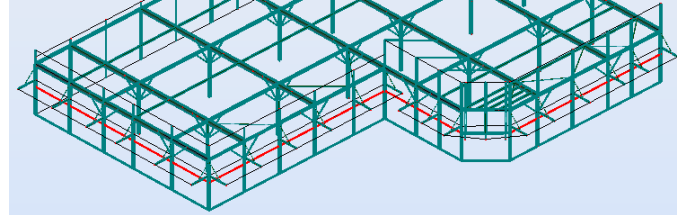
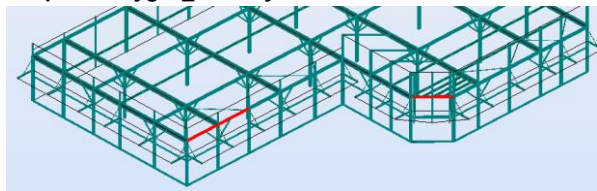
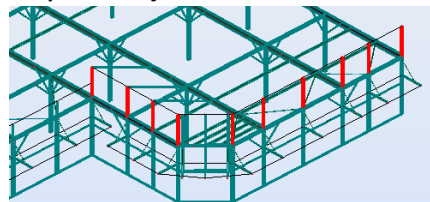
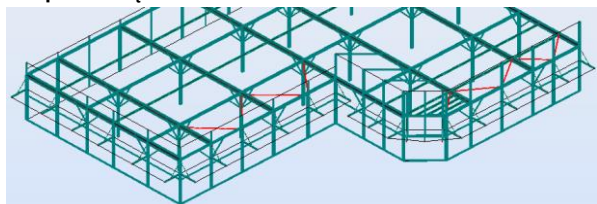
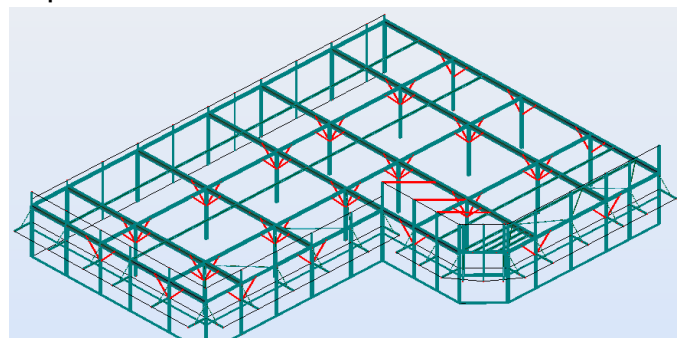
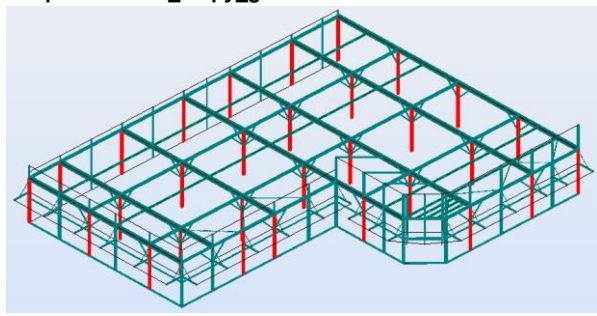
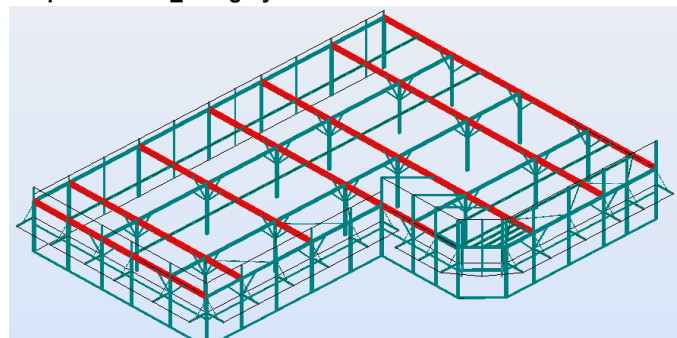
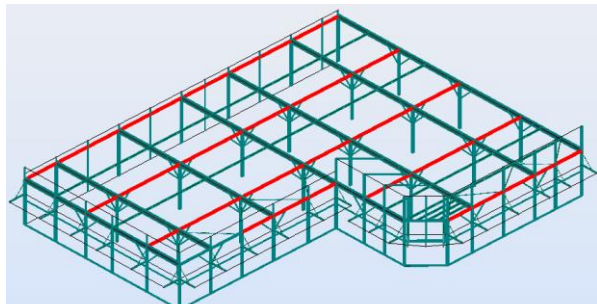
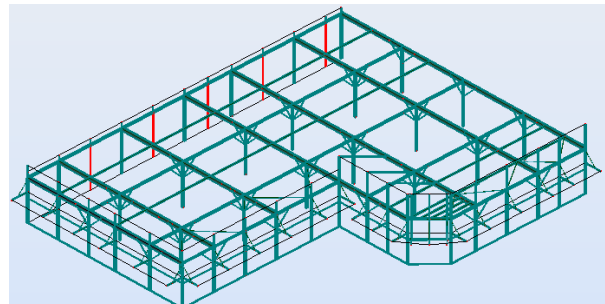
### 14.3.3.2 Konstrukcja w osiach 1-14/H-P

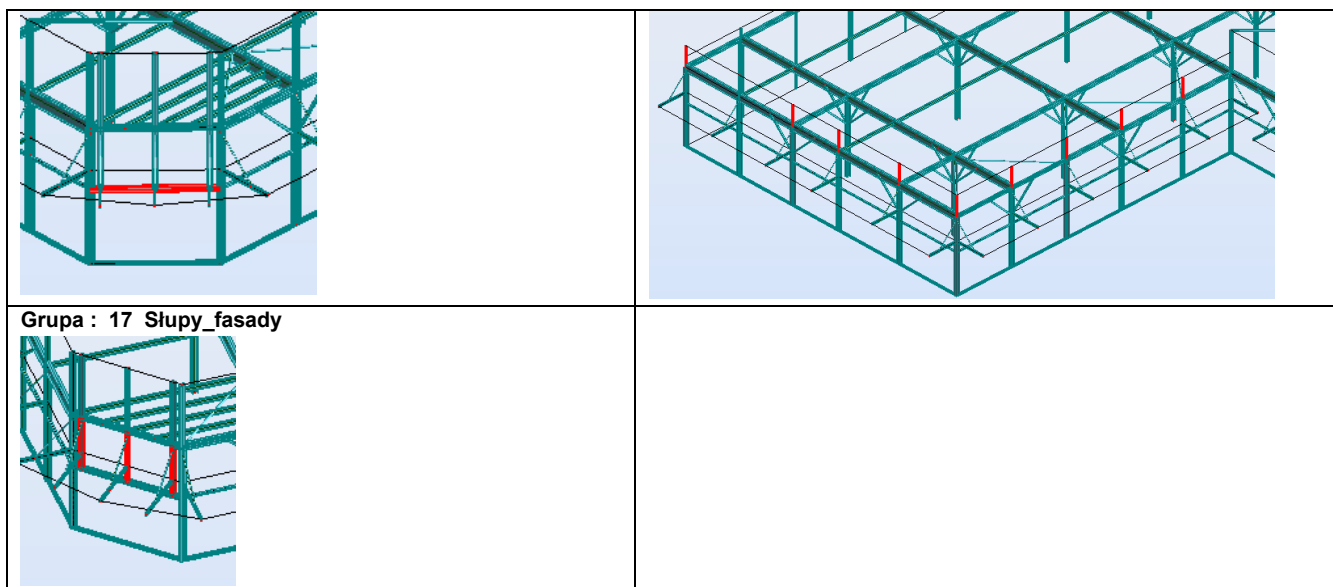
#### Schemat statyczny – widok konstrukcji



#### Grupy elementów przyjętych do wymiarowania

|                                                                                                                          |                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Grupa : 1 Słupy_główne</b><br>     | <b>Grupa : 2 Słupy_pośrednie</b><br>     |
| <b>Grupa : 3 Belki_zadaszenia</b><br> | <b>Grupa : 4 Zastrzał_zadaszenia</b><br> |
| <b>Grupa : 5 Zastrzał</b><br>         | <b>Grupa : 6 Rygiel_fasady</b><br>       |

|                                                                                                                                |                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                               |                                                  |
| <p><b>Grupa : 7 Rygiel_narozny</b></p>        | <p><b>Grupa : 8 Attyka</b></p>                   |
| <p><b>Grupa : 9 Tężniki</b></p>               | <p><b>Grupa : 10 Wzmocnienia</b></p>            |
| <p><b>Grupa : 11 Istn_słupy_główne</b></p>  | <p><b>Grupa : 12 Istn_dźwigary</b></p>         |
| <p><b>Grupa : 13 Istn_dźwigary_2</b></p>    | <p><b>Grupa : 14 Istn_słupy_pośrednie</b></p>  |
| <p><b>Grupa : 15 Rygiel_fasady_2</b></p>                                                                                       | <p><b>Grupa : 16 Attyka_2</b></p>                                                                                                  |



Wyniki obliczeń statycznych- wyężenie przekrojów

| Pręt                                   | Profil            | Materiał | Lay    | Laz    | Wyęż. | Przypadek   |
|----------------------------------------|-------------------|----------|--------|--------|-------|-------------|
| <b>Grupa : 1 Słupy_główne</b>          |                   |          |        |        |       |             |
| 4                                      | HEB 300           | S 235    | 112.33 | 96.31  | 0.70  | 8 SGN /117/ |
| <b>Grupa : 2 Słupy_pośrednie</b>       |                   |          |        |        |       |             |
| 118                                    | HEB 300           | S 235    | 56.17  | 96.31  | 0.99  | 8 SGN /49/  |
| <b>Grupa : 3 Belki_zadaszenia</b>      |                   |          |        |        |       |             |
| 157                                    | IPE 200           | S 235    | 36.36  | 134.40 | 0.79  | 8 SGN /61/  |
| <b>Grupa : 4 Zastrzał_zadaszenia</b>   |                   |          |        |        |       |             |
| 158                                    | RO 76.1x3.2       | S 235    | 109.62 | 109.62 | 0.57  | 8 SGN /61/  |
| <b>Grupa : 5 Attyka_3</b>              |                   |          |        |        |       |             |
| 415                                    | HEA 220           | S 235    | 87.22  | 145.27 | 0.22  | 8 SGN /50/  |
| <b>Grupa : 6 Rygiel_fasady</b>         |                   |          |        |        |       |             |
| 209                                    | RP 150x100x4      | S 235    | 114.71 | 157.01 | 0.79  | 8 SGN /117/ |
| <b>Grupa : 7 Rygiel_narożny</b>        |                   |          |        |        |       |             |
| 120                                    | HEB 240           | S 235    | 57.65  | 97.70  | 0.76  | 8 SGN /141/ |
| <b>Grupa : 8 Attyka</b>                |                   |          |        |        |       |             |
| 129                                    | HEA 220           | S 235    | 87.22  | 145.27 | 0.50  | 8 SGN /49/  |
| <b>Grupa : 9 Tężniki</b>               |                   |          |        |        |       |             |
| 237                                    | RO 114.3x4        | S 235    | 226.10 | 226.10 | 0.86  | 8 SGN /47/  |
| <b>Grupa : 10 Wzmocnienia</b>          |                   |          |        |        |       |             |
| 258<br>wzmocnienie_konstrukcji_258     | RK 120x120x5      | S 235    | 55.51  | 55.51  | 0.98  | 8 SGN /129/ |
| <b>Grupa : 11 Istn_słupy_główne</b>    |                   |          |        |        |       |             |
| 51                                     | _HEB 300          | S 355    | 112.33 | 192.62 | 0.92  | 8 SGN /141/ |
| <b>Grupa : 12 Istn_dźwigary</b>        |                   |          |        |        |       |             |
| 19                                     | _700x250x10<br>x7 | S 355    | 41.44  | 233.88 | 0.88  | 8 SGN /141/ |
| <b>Grupa : 13 Istn_dźwigary_2</b>      |                   |          |        |        |       |             |
| 22                                     | _HEB 300          | S 355    | 92.33  | 158.32 | 0.38  | 8 SGN /117/ |
| <b>Grupa : 14 Istn_słupy_pośrednie</b> |                   |          |        |        |       |             |
| 100                                    | _HEB 120          | S 355    | 144.81 | 238.70 | 0.95  | 8 SGN /117/ |
| <b>Grupa : 15 Rygiel_fasady_2</b>      |                   |          |        |        |       |             |
| 200                                    | HEA 240           | S 235    | 59.11  | 49.47  | 0.62  | 8 SGN /129/ |
| <b>Grupa : 16 Attyka_2</b>             |                   |          |        |        |       |             |
| 111                                    | HEA 140           | S 235    | 69.84  | 113.64 | 0.78  | 8 SGN /25/  |
| <b>Grupa : 17 Słupy_fasady</b>         |                   |          |        |        |       |             |
| 412                                    | HEA 220           | S 235    | 35.98  | 29.96  | 0.78  | 8 SGN /141/ |



|                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| Branża architektoniczna         | mgr inż. arch. Dawid Małkowski |
| Branża konstrukcyjna            | mgr inż. Daniel Mikutaniec     |
| Branża instalacji sanitarnych   | mgr inż. Agnieszka Szczepaniuk |
| Branża instalacji elektrycznych | mgr inż. Krzysztof Pana        |