

## PROJEKT WYKONAWCZY

**OBIEKT:** Rozbudowa i przebudowa budynku MDK w Augustowie.

**ADRES:** Gmina Miasto Augustów, dz. nr geod. 5016, 3467/1, 3462/1, 3464.

**INWESTOR :** Gmina Miasto Augustów  
ul. 3 Maja 30  
16-300 Augustów

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:** Przedsiębiorstwo Obsługi Inwestycji  
SAN-SYSTEM Karol Brodowski  
19-400 Olecko, ul. Mazurska 30A  
Tel. 0 87 520 17 83

**BRANŻA:** sanitarna

| Imię i nazwisko  | Specjalność<br>i nr uprawnień | Data<br>opracowania | Podpis z pieczęcią |
|--|-------------------------------|---------------------|--------------------|
| <b>PROJEKTANT:</b><br>mgr inż. Karol Brodowski             | 5/02/OL<br>WAM/0076/POOS/04   | grudzień 2016r.     |                    |
| <b>SPRAWDZAJĄCY:</b><br>mgr inż. Diana Bielewicz - Fałęcka | WAM/0164/PWOS/12              | grudzień 2016r.     |                    |
| <b>ASYSTENT PROJEKTANTA:</b><br>mgr inż. Marlena Greś      |                               | Grudzień 2016r.     |                    |

Zawartość opracowania na stronie nr 2,3

Olecko, grudzień 2016r.

## Spis treści:

|      |  |         |
|------|--|---------|
| A.   | PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....                                    | 4       |
| 1.   | Przedmiot inwestycji .....   | 4       |
| 2.   | Istniejący stan zagospodarowania terenu .....                            | 4       |
| 3.   | Przyłącze wodociągowe .....  | 4       |
| 3.1. | Rozwiązania projektowe przyłącza wodociągowego .....                     | 4       |
| 3.2. | Opomiarowanie .....  | 5       |
| 3.3. | Próba szczelności rurociągów przyłącza wodociągowego .....               | 6       |
| 3.4. | Dezynfekcja przyłącza wodociągowego .....                                | 6       |
| 3.5. | Charakterystyka rurociągów z PE .....                                    | 6       |
| 4.   | Przyłącze kanalizacji sanitarnej .....                                   | 6       |
| 4.1. | Rozwiązania projektowe przyłącza kanalizacyjnego .....                   | 6       |
| 4.2. | Próba szczelności rurociągu .....  | 6       |
| 4.3. | Charakterystyka rurociągów z PVC .....                                   | 6       |
| 4.4. | Studnia kanalizacyjna o średnicy wewnętrznej $\varnothing$ 1000 mm ..... | 7       |
| 5.   | Kanalizacja deszczowa .....  | 7       |
| 5.1. | Rozwiązania projektowe kanalizacji deszczowej .....                      | 7       |
| 5.2. | Studnie rewizyjne .....  | 7       |
| 6.   | Roboty ziemne .....  | 7       |
| 7.   | Wykonanie i zabezpieczenie wykopu .....                                  | 8       |
| 8.   | Informacja Bioz .....  | 8       |
| 9.   | Uwagi końcowe .....  | 8       |
| B.   | INSTALACJE WEWNĘTRZNE .....  | 10      |
| 1.   | Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej .....                    | 10      |
| 2.   | Instalacja przeciwpożarowa .....   | 11      |
| 3.   | Instalacja kanalizacyjna .....   | 12      |
| 4.   | Instalacja centralnego ogrzewania .....                                  | 13      |
| 4.1. | Dane ogólne .....  | 13      |
| 4.2. | Zastosowane rozwiązania .....  | 13      |
| 4.3. | Obliczanie strat ciepła budynku .....                                    | 15      |
| 5.   | Instalacja wentylacji mechanicznej .....                                 | 16      |
| 6.   | Instalacja klimatyzacji .....  | 19      |
| 6.1. | Opis rozwiązania .....   | 19      |
| 6.2. | Instalacje chłodnicze oraz przewody skroplin .....                       | 21      |
| C.   | CZĘŚĆ GRAFICZNA .....  |         |
| 1.   | Projekt zagospodarowania terenu .....                                    | rys. 1  |
| 2.   | Profil przyłącza wodociągowego .....                                     | rys. 2  |
| 3.   | Profil przyłącza kanalizacji sanitarnej .....                            | rys. 3  |
| 4.   | Profil przyłącza kanalizacji deszczowej .....                            | rys. 4  |
| 5.   | Schemat wpięcia do wodociągu .....                                       | rys. 5  |
| 6.   | Schemat studni kanalizacyjnej K2 .....                                   | rys. 6  |
| 7.   | Schemat studni kanalizacji deszczowej .....                              | rys. 7  |
| 8.   | Schemat zabezpieczenia wykopu .....                                      | rys. 8  |
| 9.   | Schemat wypełnienia wykopu .....   | rys. 9  |
| 10.  | Instalacja wodociągowa i ppoż. - rzut piwnicy .....                      | rys. 10 |
| 11.  | Instalacja kanalizacyjna - rzut piwnicy .....                            | rys. 11 |
| 12.  | Instalacja wodociągowa, kanalizacyjna i ppoż. - rzut parteru .....       | rys. 12 |
| 13.  | Instalacja wodociągowa, kanalizacyjna i ppoż. - rzut piętra .....        | rys. 13 |
| 14.  | Instalacja wodociągowa, kanalizacyjna i ppoż. - rzut poddasza .....      | rys. 14 |
| 15.  | Instalacja wodociągowa i ppoż. - rozwinięcie instalacji .....            | rys. 15 |
| 16.  | Instalacja kanalizacyjna - rozwinięcie instalacji .....                  | rys. 16 |
| 17.  | Instalacja centralnego ogrzewania - rzut piwnicy .....                   | rys. 17 |
| 18.  | Instalacja centralnego ogrzewania - rzut parteru .....                   | rys. 18 |
| 19.  | Instalacja centralnego ogrzewania - rzut piętra .....                    | rys. 19 |
| 20.  | Instalacja centralnego ogrzewania - rzut poddasza .....                  | rys. 20 |

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Rozbudowa i przebudowa budynku MDK w Augustowie.

---

|      |  |         |
|------|--|---------|
| 21.  | Rozwinięcie instalacji c.o. ....                                     | rys. 21 |
| 22.  | Instalacja wentylacji mechanicznej - rzut piwnicy .....              | rys. 22 |
| 23.  | Instalacja wentylacji mechanicznej - rzut parteru .....              | rys. 23 |
| 24.  | Instalacja wentylacji mechanicznej - rzut piętra .....               | rys. 24 |
| 25.  | Instalacja wentylacji mechanicznej - rzut poddasza .....             | rys. 25 |
| 26.  | Aksonometria wentylacji mechanicznej .....                           | rys. 26 |
| 27.  | Aksonometria wentylacji mechanicznej .....                           | rys. 27 |
| 28.  | Schemat instalacji klimatyzacyjnej .....                             | rys. 28 |
| <br> |  |         |
| D.   | ZAŁĄCZNIKI FORMALNO - PRAWNE   |         |
| 1.   | Kopie uprawnień projektantów   |         |
| 2.   | Kopie zaświadczenia przynależności do IZB                            |         |
| 3.   | Oświadczenie projektantów zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego |         |

## A. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

### 1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy przyłącza wodociągowego, przyłącza kanalizacji sanitarnej wraz z instalacją zewnętrzną oraz przyłącza kanalizacji deszczowej wraz z instalacją zewnętrzną w miejscowości Augustów, gmina Augustów, powiat augustowski.

#### a. Inwestor:

Gmina Miasto Augustów, ul. 3 Maja 60, 16-300 Augustów

#### b. Adres inwestycji:

Powiat augustowski, gmina Augustów, , obręb 0003 m. Augustów, dz. geodezyjne nr: 5016, 3467/1.

#### c. Cel inwestycji:

Celem inwestycji jest budowa przyłączy i instalacji zewnętrznych do budynku przebudowanego i rozbudowanego MDK w Augustowie.

### 2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Teren objęty opracowaniem jest terenem zabudowanym z następującą infrastrukturą:

- istniejąca sieć wodociągowa,
- istniejąca sieć kanalizacji sanitarnej,
- istniejąca sieć energetyczna,
- istniejąca sieć telekomunikacyjna,
- istniejąca sieć deszczowa,
- istniejąca sieć ciepłownicza.

Istniejące przyłącze wodociągowe do budynku MDK zlokalizowane od strony Rynku Zygmunta Augusta i oraz przyłącza kanalizacyjne od ulicy Kościelnej do likwidacji. Likwidacja istniejącego przyłącza wodociągowego na warunkach uzgodnionych z PWiK na etapie realizacji inwestycji.

### 3. Przyłącze wodociągowe

#### 3.1. Rozwiązania projektowe przyłącza wodociągowego

Przyłącze wodociągowe należy wykonać zgodnie z warunkami WiKM Sp. z o.o. w Augustowie, L.dz. 294/2016 z dnia 27.09.2016r.

Wpięcia przyłącza wodociągowego należy wykonać do istniejącego przewodu wodociągowego żeliwnego DN 80mm przy ulicy Kościelnej. Wcięcie do sieci wodociągowej za pomocą uniwersalnej opaski do nawiercania z odejściem kotnierzowym do rur żeliwnych 80/50. Sztycza zasowy wyprowadzona do powierzchni terenu wraz ze skrzynką uliczną posadowioną na rzędnej terenu. Skrzynka o średnicy pokrywy powyżej 15 cm (korpus skrzynki z HPDE). Teren wokół skrzynki umocnić, a miejsce usytuowania zasowy oznakować na tabliczce aluminiowej umieszczonej na elemencie trwałym w pobliżu zasowy. Wcinę do sieci wodociągowej wykona WiKM Sp. Z o.o. w Augustowie we wcześniej przygotowanym wykopie.

Przyłącze wodociągowe o łącznej długości  $L = 82,5$  m wykonać z rur PE RC PN10 SDR17 DN63. Na odcinku A-B (rys. 1) o długości 15,0m wykonać przecisk. Ze względu na bliskość budynku należy zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu przyłącza wodociągowego. Przyłącze wodociągowe posadowić 1,8 m pod rzędną terenu. W wykopie na głębokości 60cm nad przyłączem należy ułożyć taśmę ostrzegawczą - lokalizacyjną z wkładką metalową w kolorze niebieskim.

### 3.2. Opomiarowanie

Przyłącze wodociągowe wprowadzić do budynku do pomieszczenia 002. W pomieszczeniu należy dokonać rozdziálu wody bytowo - gospodarczej i wody pożarowej. Projektuje się zabudowę dwóch niezależnych wodomierzy i budowę dwóch niezależnych ciągów instalacyjnych wody zimnej.

**Instalacja bytowo-gospodarcza:** wodomierz JS 1,6 Ø15mm,  $Q_3=1,6\text{m}^3/\text{h}$ , 2x zawór odcinający Ø32mm, filtr siatkowy Ø32mm, zawór antyskażeniowy BA Ø32mm, zawór pierwszeństwa Ø32mm.

Wodomierz JS 1,6 Ø15mm:

- odporność na silne zewnętrzne pole magnetyczne,
- zabezpieczenie ograniczające skutki zamarzania wody,
- pomiar przepływu i objętości wody o temperaturze do 30 °C,
- max. ciśnienie robocze: 16 bar (PN16),
- zabezpieczenie antymagnetyczne,
- przystosowany do montażu nakładki radiowej,
- do pracy w systemie zdalnego przekazywania danych.

Zawór antyskażeniowy BA Ø32mm (izolator przepływów zwrotnych):

- max. ciśnienie robocze: 10bar,
- pozioma pozycja montażu,
- produkt zgodny z PN-EN1717,
- max. temperatura pracy: 65 °C,
- membrana i uszczelki: NBR i EPDM.

Zawór pierwszeństwa Ø32mm:

- max. ciśnienie robocze: 16 bar,
- min. ciśnienie: 0,5 bar,
- uszczelki: NBR i EPDM,
- złączki z mosiądzu,
- max. temperatura pracy: 80 °C.

**Instalacja ppoż.:** wodomierz JS10 Ø40mm, 2x zawór odcinający Ø50mm, zawór antyskażeniowy EA Ø50mm.

Wodomierz JS10 Ø40mm:

- odporność na silne zewnętrzne pole magnetyczne,
- zabezpieczenie ograniczające skutki zamarzania wody,
- pomiar przepływu i objętości wody o temperaturze do 30 °C,
- max. ciśnienie robocze: 16 bar (PN16),
- zabezpieczenie antymagnetyczne,
- przystosowany do montażu nadajnika impulsów;
- do pracy w systemie zdalnego przekazywania danych.

Zawór antyskażeniowy EA Ø50mm:

- max. ciśnienie robocze: 10 bar,
- max. temperatura pracy: 80 °C.
- uszczelki: NBR i EPDM,

Wodomierze należy zamontować w konsolach wodomierzowych.

### 3.3. Próba szczelności rurociągów przyłącza wodociągowego

Przed rozpoczęciem próby szczelności przewody należy napętnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Próbę szczelności należy przeprowadzić w temperaturze zewnętrznej nie niższej niż +1 °C. Ciśnienie próbne nie może być niższe niż 0,9MPa. Odcinek można uznać za szczelny jeżeli przy zamkniętym doptywie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min nie będzie spadku ciśnienia.

### 3.4. Dezynfekcja przyłącza wodociągowego

Po stwierdzeniu, że woda z płukania przewodu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia, konieczna jest dezynfekcja przewodu.

Proces dezynfekcji powinien być przeprowadzany przy użyciu roztworów wodnych np. wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu, przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godz. Zalecane stężenie: 1litr podchlorynu sodu na 500 litrów wody. Po 24-ro godzinnym kontakcie, pozostałości chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10mgCl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go przepłukać i poddać analizie bakteriologicznej.

### 3.5. Charakterystyka rurociągów z PE

- rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2+A1:2013-12,
- kształtki ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-3+A1:2013-05,
- rury dwuwarstwowe PERC PN10 SDR17 DN63, warstwa zewnętrzna z PP,
- brak konieczności stosowania podsypki i obsypki.

## 4. Przyłącze kanalizacji sanitarnej

### 4.1. Rozwiązania projektowe przyłącza kanalizacyjnego

Przyłącze wodociągowe należy wykonać zgodnie z warunkami WiKM Sp. z o.o. w Augustowie, L.dz. 294/2016 z dnia 27.09.2016r.

Ścieki sanitarne poprzez układ wewnętrznej sieci kanalizacyjnej odprowadzone będą poprzez cztery odcinki instalacji zewnętrznej do istniejącego przyłącza kanalizacyjnego. Odprowadzanie ścieków realizowane będzie częściowo w układzie grawitacyjnym, częściowo z wykorzystaniem wewnętrznej przepompowni ścieków oraz agregatu do podnoszenia poziomu ścieków.

Ścieki odprowadzane będą dwoma przewodami kanalizacyjnymi PCV Ø160 mm oraz dwoma przewodami kanalizacyjnymi PE PN10 SDR17 DN40. Spadki oraz długości poszczególnych odcinków zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Zastosowano rury kanalizacyjne kielichowe łączone na uszczelkę gumową. Rury należy układać z przykryciem gruntem 1,6m licząc od wierzchu rury. W miejscach niedostatecznego przykrycia przewodu kanalizacyjnego gruntem kanał należy ocieplić 30 cm warstwą keramzytu.

### 4.2. Próba szczelności rurociągu

Rurociągi grawitacyjne poddać próbie na szczelność wg PN-92/B-10735. Przy badaniu szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację i infiltrację nie powinien wystąpić ubytek wody lub ścieków w czasie trwania próby. Próby szczelności i odbiór sieci wykonać w obecności przedstawiciela Inwestora i użytkownika.

### 4.3. Charakterystyka rurociągów z PVC

- rury kan. grawitacyjnej z PVC-U lite,
- rura klasy: N o sztywności obwodowej SN4 , tj. 4 kN/m<sup>2</sup>,
- rury zgodne z PN-EN 1401-1:2009.

#### **4.4. Studnia kanalizacyjna o średnicy wewnętrznej Ø 1000 mm**

- Maksymalna głębokość posadowienia wynosi 6,0 m zgodnie z PN-EN 13598-2,
- Średnica wejścia w studzience przelazowej wynosi 630 mm, średnica wewnętrzna korpusu 1000 mm,
- Szczelność połączeń kielichowych 0,5 bar zgodnie z normami PN-EN 1277 i PN-EN 476,
- Odporność studzienek z PP-B zgodna z normą ISO/TR10358,
- Studzienka z polipropylenu PP-B.

### **5. Kanalizacja deszczowa**

#### **5.1. Rozwiązania projektowe kanalizacji deszczowej**

Kanalizację deszczową projektuje się z rur kanalizacyjnych litych kielichowych dwuściennych PVC DN315, 160 o sztywności obwodowej SN8 z profilową uszczelką gumową. Prowadzenie przewodu, zmiany kierunków sieci, spadki, średnice zgodnie z częścią graficzną opracowania (projekt zagospodarowania terenu - rys. nr 1, profil kanalizacji deszczowej - rys. 4). Roboty montażowe wykonać ściśle wg katalogów technicznych producenta.

Rury należy układać na wcześniej przygotowanym podłożu. Podosypkę należy wyrównać w taki sposób, aby jej górna powierzchnia była zgodna z projektowanym spadkiem rurociągu. Warstwa sypanego materiału podośypki o grubości 10 cm powinna pozostać niezagęszczona dla swobodnego i lepszego ułożenia rur i ich połączeń kielichowych.

#### **5.2. Studnie rewizyjne**

Na trasie projektowanej kanalizacji deszczowej zaprojektowano studnie rewizyjne włączowe z kręgów betonowych Ø 1200mm wg PN-B-10729.

Elementy studzienek łączyć za pomocą uszczelki gumowych wykonanych specjalnie do łączenia prefabrykatów. Do montażu uszczelki należy użyć smarów poślizgowych i pokryć nimi zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej na dolnym elemencie studni oraz wewnętrzną powierzchnię górnego elementu studni nakładanego na uszczelkę. Studnie betonowe lokalizowane w ciągach komunikacyjnych należy wyposażyć w pierścienie odciążające. Studnie przykryte płytami żelbetowymi Ø1400/600mm, włączami żeliwnymi Ø600 klasy D400 z otworami wentylacyjnymi oraz włączami deszczowymi z wbudowanymi stopniami włączowymi.

**UWAGA!** Rzędne włączów studzienek i wpustów ulicznych dostosować do rzędnych nawierzchni ulic.

### **6. Roboty ziemne**

Projektowane roboty ziemne prowadzić sposobem mechanicznym i ręcznym. Po zakończeniu prac ziemnych teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego, z odtworzeniem naruszonej warstwy dróg oraz ziemi urodzajnej. Przed rozpoczęciem wykopów należy wyznaczyć w terenie na podstawie dokumentacji geodezyjnej przebieg urządzeń podziemnych w strefie robót. Roboty ziemne wykonywać mechanicznie, w miejscach podłączenia przyłącza do istniejącej sieci oraz kolizji z innymi urządzeniami roboty ziemne należy wykonać ręcznie. Roboty ziemne prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

## **7. Wykonanie i zabezpieczenie wykopu.**

Roboty ziemne prowadzić w wykopach otwartych szerokoprzestrzennych z odpowiednim do kategorii gruntu nachyleniem skarp lub wąskoprzestrzennych z zabezpieczeniem zgodnie z BN-83/8836-02. Wykonując prace ziemne należy zwracać szczególną uwagę by nie dopuścić do uplastycznienia gruntów spoistych. W tym celu dla odmiennych warunków gruntowo-wodnych, w miejscach potencjalnego występowania wód gruntowych w obrębie wykopów należy wykonać system odwodnienia na czas robót montażowych np. metodą powierzchniowego odwadniania za pomocą pompowania. Ilość godzin pompowania winna być potwierdzana na bieżąco przez nadzór inwestorski. Poza tym w miejscu wysokiego poziomu wód gruntowych projektuje się zabezpieczenie wykopu ścianką szczelną. W przypadkach lokalnie mogących wystąpić gruntów organicznych - torfów i namułów należy wykonać ich wymianę oraz wzmocnienia podłoża.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1m od poziomu terenu należy wykonać bezpieczne zejście (wyjście) dla pracowników przez wykonanie schodów o szerokości 0,7m w ścianie wykopu o nachyleniu max 45st. lub stosować drabinki o nachyleniu max 42st. W wykopie należy wykonać dwa wyjścia z dwóch stron w przeciwnych kierunkach, jeżeli długość wykopu przekracza 2m. Odległość między zejściami (wyjściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20m.

W odległości mniejszej od 0,5m od istniejącej instalacji, roboty należy prowadzić ręcznie.

Zabronione jest składowanie urobku i rur:

- W odległości mniejszej niż 1,0m dla urobku i 2,5m dla rur od krawędzi wykopu, jeżeli ściany jego są obudowane,
- W granicach klina odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są umocnione.

## **8. Informacja Bioz**

Projektowane przyłącza są budowlą liniową. Roboty budowlane związane są z wykonaniem wykopów liniowych i opuszczeniu do nich rur i armatury. Prace budowlane związane z projektowaną budowlą zgodnie z art. 21 a ust 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane ( Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz.1126 z późn. zm. ) i §4 pkt. 1a, 6 a,b Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi ( Dz. U. z 2002 r. ,Nr 151, poz. 1256 ) należą do robót stwarzających ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi tj.:

- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych o głębokości ponad 1,5m,
- praca w zamkniętych przestrzeniach (np. studzienka kanalizacyjna).

W związku z powyższym przed rozpoczęciem robót kierownik budowy powinien sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## **9. Uwagi końcowe.**

1. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie wyznaczyć trasę przebiegu odcinków rurociągu wraz z pomiarami do punktów stałych.
2. Projektowane obiekty podlegają wytyczeniu przed rozpoczęciem robót i inwentaryzacji powykonawczej przed zasypaniem przez jednostkę wykonawstwa geodezyjnego.
3. Przed rozpoczęciem robót dokonać rozeznania, co do przebiegu tras urządzeń podziemnych.
4. Wszystkie zmiany w projekcie budowlanym a w szczególności zmiany materiałów i technologii wykonania robót należy każdorazowo uzgadniać z projektantem i Inspektorem Nadzoru.

## OPIS TECHNICZNY

Rozbudowa i przebudowa budynku MDK w Augustowie.

---

5. Całość wykonać zgodnie z Wymaganiami technicznymi Cobrty Instal; „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych ” oraz „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót montażowych” z. II Instalacje Sanitarne
6. Prace wykonywać zgodnie z projektem, przepisami techniczno budowlanymi, oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.
7. Materiały użyte do budowy przyłączy powinny posiadać odpowiednie dopuszczenia do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane tj. Dz. U. 106/2000 z póź. zm.

## B. INSTALACJE WEWNĘTRZNE

### 1. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej

W budynku projektuje się instalację zimnej i ciepłej wody oraz cyrkulacji.

Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej wykonać z rur stalowych oraz z rur PE-X/Al/PE łączonych poprzez złączki mosiężne, zaprasowywane. Przewody prowadzić w bruzdach ściennych oraz w posadzkach. Na podejściach do pionów zamontować zawory odcinające kulowe.

Przejścia rur przez ściany konstrukcyjne i stropy należy wykonać w tulejach ochronnych o długości co najmniej 1 cm większych od grubości ścian. Przejścia rur przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczone masą i opaskami ogniochronnymi o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody. Stosować opaski i masy uszczelniające. Miejsca przejść należy trwale oznaczyć zgodnie z instrukcją producenta zabezpieczenia.

Średnice oraz prowadzenie przewodów wg części graficznej opracowania.

Izolacja cieplna przewodów wg *Warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*, załącznik nr 2.

#### Właściwości rur P-X/Al/PE:

- maksymalne parametry pracy: temp. 95°C, ciśnienie max. 10 bar,
- wysoki współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,45$  (W/mK),
- współczynnik rozszerzalności liniowej  $k=0,025$ mm/mK,
- chropowatość bezwzględna  $k=0,007$ mm,
- pełne zespolenie warstwy aluminium z zewnętrzną i wewnętrzną warstwą PE-X.

Instalacja wodociągowa zaopatrywać będzie następujące przybory:

- baterie umywalkowe - 19 szt. (umywalki szt. 17)
- baterie natryskowe - 1 szt.
- baterie zmywakowe - 4 szt.
- słuźki zbiornikowe w.c. - 10 szt.
- zawór do słuźkiwania pisuarów - 3 szt.
- zawór ze złączką do węźa - 3 szt.
- zmywarka - 1szt.

Przed punktami czerpalnymi należy zamontować zawory odcinające kulowe.

Źródłem ciepła ciepłej wody będzie przebudowany węzeł cieplny (wg odrębnego opracowania).

Pod pionami wody ciepłej zamontować należy kulowe zawory odcinające, pod pionami cyrkulacji oraz na rozgązieniach zawory termostatyczne oraz kulowe odcinające.

Dobrano cyrkulacyjne zawory termostatyczne MTC-B DN15mm z automatyczną funkcją dezynfekcyjną prod. Danfoss lub inne równoważne. Zawory utrzymują jednakowy poziom temperatury w całym układzie, jednocześnie ograniczając przepływ cyrkulacyjny w rurociągu do minimalnego wymaganego poziomu. Termostatyczna regulacja temperatury wody w instalacji cyrkulacyjnej w zakresie 35-60°C, po przekroczeniu 65°C następuje rozpoczęcie procesu dezynfekcji.

Dobrano pompę cyrkulacji c.w.u. UP 20-15 N 150 prod. Grundfoss lub inną równoważną.

- korpus ze stali nierdzewnej,
- uszczelki: EPDM,
- max. ciśnienie pracy: 10bar,
- napięcie nominalne: 3x400V,

Przed oddaniem do eksploatacji przewody należy przepłukać. W przypadku stwierdzenia, że woda nie odpowiada warunkom bakteriologicznym wody do picia należy przeprowadzić dezynfekcję. Po dezynfekcji należy przewody ponownie przepłukać i dokonać analizy bakteriologicznej wody w laboratorium.

Opomiarowanie wg punktu 3.2 niniejszego opracowania. W pomieszczeniu wodomierza projektuje studnię z kratką ze stali nierdzewnej, zabezpieczającą przed zalaniem wodą.

## 2. Instalacja przeciwpożarowa

Założenia projektowe:

- minimalna wydajność hydrantu DN25 1,0 l/s,
- minimalne ciśnienie na hydrancie 0,2 MPa,
- jednoczesność poboru wody: 1 hydrant.

W strefach pożarowych budynku SP1, SP2 i SP3 (ZL), projektuje się na każdej kondygnacji po jednym hydrancie wewnętrznym DN 5, z węzłem pólstywnym.

Hydranty będą zainstalowane na pionach wykonanych z rur stalowych o średnicy 50 mm. Hydranty będą wyposażone w węże pólstywne o długości 30 m. Zasięg hydrantów wewnętrznych w poziomie będzie obejmował całą powierzchnię stref pożarowych ZL chronionego budynku, z uwzględnieniem długości odcinka węża oraz efektywnego zasięgu rzutu prądów gaśniczych, tj. 3 m. W związku z czym, zasięg poziomy każdego z hydrantów wewnętrznych będzie wynosił 33 m.

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa jest zaprojektowana tak, aby zapewniać możliwość jednoczesnego poboru wody na jednej kondygnacji budynku lub w jednej strefie pożarowej z co najmniej jednego hydrantu wewnętrznego.

Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy hydrantu DN 25 powinna wynosić 1,0 dm<sup>3</sup>/s. Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu będzie nie mniejsze niż 0,2 MPa, a maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej na zaworze odcinającym nie przekroczy 1,2 MPa.

Przejścia instalacji przez ściany oddzielenia przeciwpożarowego będą zabezpieczone w klasie odporności ogniowej EI tych oddzieleni. W przypadku przejść przez klatkę schodową zabezpieczenie dotyczy będzie przejść o średnicy powyżej 4 cm.

Hydranty będą umieszczone przy drogach komunikacji ogólnej, a zawory odcinające hydrantów wewnętrznych będą umieszczone na wysokości 1,35±0,1 m od poziomu podłogi.

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa będzie zasilana bezpośrednio z zewnętrznej sieci wodociągowej. Nie projektowano przyłączania przyborów sanitarnych do przewodów zasilających instalacji wodociągowej przeciwpożarowej.

W projektowanej instalacji wodociągowej zastosowano zawór odcinający pobór wody do celów bytowych w przypadku spadku ciśnienia w instalacji hydrantowej, tj. w przypadku użycia hydrantów wewnętrznych (tzw. zawór pierwszeństwa).

Izolacja cieplna przewodów wg *Warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*, załącznik nr 2.

Zgodnie z par. 19.1. ust. 2.b *Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów*, dla strefy ZL III w budynku niskim o powierzchni strefy nie przekraczającej 1000m<sup>2</sup> nie ma wymogu zastosowania hydrantu. Wg ww. rozporządzenia hydrant Hp3 na kondygnacji 1 piętra nie jest wymagany, Hp3 jest hydrantem dodatkowym, zwiększającym bezpieczeństwo pożarowe obiektu.

Aby zapewnić wymagane ciśnienie na hydrancie Hp4, ciśnienie w sieci wodociągowej nie może wynosić mniej niż 3,1bar. W związku z turystycznym charakterem miasta Augustów, w okresie letnim

rozbiory wody są znacznie większe niż poza sezonem. W tym okresie istnieje niebezpieczeństwo spadku ciśnienia w sieci wodociągowej poniżej 3,1bar. W związku z powyższym należy zbadać ciśnienie w okresie letnim i w razie potrzeby zaprojektować zestaw hydroforowy do podnoszenia ciśnienia na instalacji ppoż.

Obliczeń instalacji ppoż. dokonano w oparciu o informacje uzyskane od WiKM w Augustowie. Do obliczeń przyjęto ciśnienie w sieci wodociągowej wynoszące 3,1 bar.

Szczegółowe obliczenia instalacji przeciwpożarowej dla najmniej korzystnie położonego hydrantu Hp4 w opracowaniu pn. *Obliczenia. Rozbudowa i przebudowa budynku MDK w Augustowie* będącego integralną częścią dokumentacji projektowej.

### 3. Instalacja kanalizacyjna

Ścieki bytowe należy odprowadzić do istniejącej kanalizacji sanitarnej. Wewnętrzną kanalizację sanitarną wykonać w systemie kanalizacji niskosumowej z rur trójwarstwowych z PP kielichowych łączonych na uszczelkę. Średnice rur wykonać zgodnie z częścią graficzną opracowania. Piony kanalizacyjne zakończyć wywiewkami PCV (bądź alternatywnie z blachy ocynkowanej lub powlekanej).

W pomieszczeniu 008 projektuje się agregat pompowy z rozdrabniaczem do podnoszenia poziomu ścieków. Agregat a za zadanie odprowadzić ścieki z umywalki i miski ustępowej kanałem tłoczny PP DN32mm bezpośrednio do projektowanej studni kanalizacyjnej DN1000 wg projektu zagospodarowania terenu.

Dane agregatu pompowego:

- wykonany wg normy EN 12050-3,
- objętość zbiornika: 9,0l,
- max. temp. cieczy: 50 °C,
- pobór mocy: 400W,
- wymiary: 413x180x263,
- przepompowanie w pionie/poziomie: 5m/100m,
- nachylenie przyłączy poziomych: 3%.

W pomieszczeniu 002 projektuje się przepompownię wody brudnej z tworzywa sztucznego do instalacji podpodłogowej.

- teleskopowa nasada do płynnego wyrównania wysokości i poziomu,
- pokrywa klasy A15,
- pompa KTP 500 lub GTV prod. Kessel lub inna równoważna ze sterowaniem pływakowym oraz ze zintegrowaną klapą zwrotną,
- max. wysokość podnoszenia: 8,0m;
- poziom włączania: 200mm,
- poziom wyłączenia: 85mm,

Głębokość zabudowy do 656mm. Ścieki odprowadzane będą kanałem tłocznym PE DN32 bezpośrednio do istniejącej studni kanalizacyjnej K1.

Montaż rur i podejść do przyborów należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II p.t." Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz norm PN - 92/B - 01707. Przy przejściu przewodów przez ściany stosować rurę ochronną PVC o większej średnicy a szczelinę wypełnić masą plastyczną.

Przejścia rur tworzywa przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczone opaskami ogniochronnymi o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody.

## **4. Instalacja centralnego ogrzewania**

### **4.1. Dane ogólne**

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania zasilana jest z własnego węzła ciepłego zaprojektowanego wg odrębnego opracowania. Czynnikiem grzewczym zasilającym instalację c.o. jest woda o parametrach 80/60 °C.

Zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze wynosi : ok 50 kW.

Przyjęte temperatury w pomieszczeniach:

20°C - pokoje biurowe, wc, pomieszczenia socjalne, pom. węzła ciepłego

16°C - pomieszczenia techniczne, korytarze, klatki schodowe

12°C - pomieszczenia magazynowe,

8°C -pomieszczenie garażowe

### **4.2. Zastosowane rozwiązania**

#### **Grzejniki:**

Jako elementy grzejne dobrano grzejniki płytowe stalowe z podejściem dolnym z wbudowanymi wkładkami zaworowymi z regulacją wstępną oraz automatycznymi odpowietrznikami. Grzejniki płytowe z profilowanymi płytami grzejnymi i elementami konwekcyjnymi, wyposażone są w osłony boczne i osłonę górną typu grill. Instalację zaprojektowano jako rozdzielaczowo-trójkową. Zastosowano rozdzielacze ze stali nierdzewnej.

Przy obliczeniu powierzchni grzejnej grzejników uwzględniono jej zwiększenie o 15% w celu zachowania rezerwy instalacyjnej. Rezerwa ta wymagana jest w przypadku zastosowania zaworów termostatycznych w celu zachowania stanu równowagi hydraulicznej całej instalacji.

Grzejniki mocować do ścian za pomocą mocowań typowych, zalecanych przez producenta.

Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych. Wielkości grzejników zgodnie z częścią rysunkową.

#### **Dane techniczne:**

Materiał: wysokiej jakości głęboko tłoczna blacha ze stali niskowęglowej walcowanej na zimno

Ciśnienie robocze: 10 bar

Temperatura maksymalna: 110 °C

Ciśnienie próbne: 13 bar

Grzejniki w pomieszczeniu 3,14 powinny być w kolorze czarnym.

#### **Armatura:**

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć.

Zawory grzejnikowe połączone bezpośrednio z grzejnikiem nie wymagają dodatkowego zamocowania.

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach (stałych lub przenośnych) wykonanych z materiału (tworzywa sztucznego) nie powodującego zanieczyszczenia wody. W najwyższych punktach instalacji zasilających należy zamontować automatyczne odpowietrzniki pływakowe.

**Regulacja temperatury:**

Regulacja parametrów czynnika grzewczego do grzejników realizowana będzie dwustopniowo:

- centralna regulacja „pogodowa” temperatury wody grzejnej w węźle cieplnym (wg odrębnego opracowania)
- miejscowa przez zawory termostaticzne przygrzejnikowe ( zgodnie z częścią rysunkową lub równoważne)

**Regulacja hydrauliczna:**

W celu regulacji różnicy ciśnień zastosowano regulatory różnicy ciśnień typu Ballorex Delta DN15) oraz DN25 (utrzymuje stałą różnicę ciśnienia w zakresie  $dP=5 \dots 25$  kPa) oraz typu KOMBI-AUTO35 DN32 (utrzymuje stałą różnicę ciśnień w zakresie  $dP=5 \dots 35$  kPa) lub równoważne.

Regulator powinien zapewniać stałe ciśnienie różnicowe w pionie lub na odgałęzieniu instalacji w celu jej właściwego zrównoważenia. Regulator powinien być montowany na przewodzie powrotnym, a kapilarę należy podłączyć do przewodu zasilającego. Kapilara podłączona jest nad membranę regulatora dzięki czemu wzrost ciśnienia na zasilaniu powoduje nacisk na membranę i jednoczesny ruch trzpienia w dół przymykając przepływ na regulatorze co gwarantuje utrzymanie stałego ciśnienia różnicowego w kontrolowanej części instalacji.

**Przewody**

Przewody rozprowadzające gałazki przy grzejnikach należy wykonać z rur polietylenowych o parametrach jak typu PE-RT/AL/PE-HD Multi Universal (szereg PN 12) systemu Kan Therm lub równoważnych  $T_{zal} = 95^{\circ}C$ ,  $T_{max} = 110^{\circ}C$ ,  $P_{max} = 0.6$  MPa.

Łączenie rur za pomocą przyłączy i śrubunków mosiężnych skręcanych oraz za pomocą połączeń zaprasowywanych typu press.

Przejścia rur przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej równej odporności przegrody - wg systemu ochrony p.poż. firmy posiadającej atest Instytutu Techniki Budowlanej - np. za pomocą obejm ogniochronnych o parametrach jak typu CP 644 firmy Hilti lub równoważnych, zamontowanych na przewodach c.o. - zasilaniu i powrocie - po obu stronach ściany, stanowiących zabezpieczenie dla rur palnych o średnicach  $32 \div 250$  mm. Pozostałe przejścia rur przez przegrody budowlane (ściany, stropy) wykonać w tulejach ochronnych w stalowych tulejach ochronnych, które powinny być dłuższe od grubości ściany o minimum 5 cm a stropu o minimum 2 cm - przestrzeń pomiędzy tuleją ochronną a rurą wypełnić materiałem trwale plastycznym umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających.

Połączenia pionów z poziomami należy wykonać poprzez ramiona samokompensujące wydłużenia cieplne. Piony c.o. prowadzić w bruzdach ściennych przewody prowadzić w izolacji ze spienionego polietylenu. Przejścia rur przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczone masą i opaskami ogniochronnymi o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody. Stosować opaski i

masy uszczelniające. Miejsca przejść należy trwale oznaczyć zgodnie z instrukcją producenta zabezpieczenia. Montażu instalacji wykonać zgodnie z instrukcją producenta systemu.

#### Izolacja termiczna

Izolację cieplną należy zastosować na całej powierzchni prostych odcinków, połączeń przewodów, kształtek, armatury (bez siłowników zaworów regulacyjnych) i wykonać zgodnie z PN-00/B-02421.

Przewody rozprowadzające prowadzone natynkowo oraz w szachtach instalacyjnych należy zaizolować otulinami z pianki polietylenowej miękkiej o parametrach jak typu THERMAFLEX FRZ firmy Thermaflex lub równoważnych.

Przewody c.o. i c.t. prowadzone w warstwach podłogi oraz pionów c.o. i gałązki grzejnikowe prowadzone w bruzdach ściennych należy zaizolować otulinami z pianki polietylenowej miękkiej w płaszczyźnie z folii PCV zabezpieczonej przed agresywnym działaniem zaprawy cementowej o parametrach jak typu Thermacompact S firmy Thermaflex lub równoważnych.

Izolacja powinna spełniać również wymagania ochrony p.poż.

Montaż izolacji wykonać zgodnie z technologią producenta.

Grubość izolacji zgodnie z wymaganiami dla izolacji podanych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.):

| Lp. | Rodzaj przewodu lub komponentu   | Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) <sup>1)</sup> |
|-----|--|---|
| 1   | Średnica wewnętrzna do 22 mm   | 20 mm   |
| 2   | Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm   | 30 mm   |
| 3   | Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm  | równa średnicy wewnętrznej rury   |
| 4   | Średnica wewnętrzna ponad 100 mm   | 100 mm  |
| 5   | Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów   | 1/2 wymagań z poz. 1-4  |
| 6   | Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników | 1/2 wymagań z poz. 1-4  |
| 7   | Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze  | 6 mm  |
| 8   | Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)  | 40 mm   |
| 9   | Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)   | 80 mm   |
| 10  | Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku   | 50 % wymagań z poz. 1-4   |
| 11  | Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku  | 100 % wymagań z poz. 1-4  |

*Uwaga:*

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

#### 4.3. Obliczanie strat ciepła budynku

Obliczenia strat ciepła wykonano za pomocą programu komputerowego Audytor OZC.

Przegrody zewnętrzne i wewnętrzne budynku spełniają wymagania zawarte w normie PN-91/B-02020.

Ochrona cieplna budynków

## 5. Instalacja wentylacji mechanicznej

## Bilans powietrza wentylacyjnego

| pomieszczenie | ilość osób | kubatura | krotność wymian | ilość powietrza na 1 os. | nawiew [m <sup>3</sup> /h] | wywiew [m <sup>3</sup> /h] |
|---------------|------------|----------|-----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 0.09          | 10         | 144,279  |                 | 30                       | 300                        | 300                        |
| 0.10          | 1          | 94,8294  |                 | 30                       | 30                         | 30                         |
| 0.11          | 1          | 55,1106  |                 | 30                       | 30                         | 30                         |
| 0.12          |            | 39,116   | 1,5             |                          | 58,674                     | 58,674                     |
| 1.13a         |            | 12,2748  | 1,5             |                          | 18,4122                    | 18,4122                    |
| 1.13b         |            | 32,0766  | 1,5             |                          | 48,1149                    | 48,1149                    |
| 1.16          | 50         | 330,6862 |                 | 30                       | 1500                       | 1500                       |
| 1.17          | 1          | 44,8812  |                 | 30                       | 30                         | 30                         |
| 1.18          |            | 53,94    | 1,5             |                          | 80,91                      | 80,91                      |
| 2.19          |            | 24,856   | 1,5             |                          | 37,284                     | 37,284                     |
| 2.23          | 1          | 31,512   |                 | 30                       | 30                         | 30                         |
| 2.24          | 1          | 31,59    |                 | 30                       | 30                         | 30                         |
| 2.25          | 1          | 31,59    |                 | 30                       | 30                         | 30                         |
| 2.26          | 1          | 31,59    |                 | 30                       | 30                         | 30                         |
| 2.27          | 10         | 114,374  |                 | 30                       | 300                        | 300                        |
| 2.28          |            | 60,294   | 1,5             |                          | 90,44                      | 90,44                      |
| 1.01          | 20         | 311,04   | 2               | 25                       | 500                        | 500                        |
| 1.02          | 10         | 72,501   |                 | 30                       | 300                        | 300                        |
| 1.04          |            | 12,922   | 1,5             |                          | 19,383                     | 19,383                     |
| 1.10          |            | 47,8254  | 1,5             |                          | 71,7381                    | 71,7381                    |
| 2.01          |            | 119,7153 | 1,5             |                          | 179,57295                  | 179,57295                  |
| 2.02          | 10         | 142,8342 | 3               | 30                       | 300                        | 300                        |
| 2.03          | 10         | 153,4998 |                 | 30                       | 300                        | 300                        |
| 2.04          | 2          | 68,4477  |                 | 30                       | 60                         | 60                         |
| 2.05          | 10         | 160,8021 |                 | 30                       | 300                        | 300                        |
| 2.06          | 5          | 116,7156 |                 | 30                       | 150                        | 150                        |
| 2.07          | 1          | 54,9642  |                 | 30                       | 30                         | 30                         |
| 2.08          | 1          | 36,057   |                 | 30                       | 30                         | 30                         |
| 2.09          | 2          | 40,0263  |                 | 30                       | 60                         | 60                         |
| 2.10          |            | 50,7525  | 1,5             |                          | 76,12875                   | 76,12875                   |
| 2.12          | 1          | 37,6023  |                 | 30                       | 30                         | 30                         |
| 3.01          | 10         | 30,6765  |                 | 30                       | 300                        | 300                        |
| 3.08          |            | 28,215   | 2               |                          | 56,43                      | 56,43                      |
| 3.09          |            | 115,944  | 1,5             |                          | 173,916                    | 173,916                    |
| 3.10          |            | 429,912  | 3               |                          | 1289,736                   | 1289,736                   |
| 3.11          |            | 24,57    | 2               |                          | 49,14                      | 49,14                      |
| 3.11b         |            | 10,18    | 2               |                          | 20,36                      | 20,36                      |
| 3.12          |            | 47,568   | 2               |                          | 95,136                     | 95,136                     |

## Wentylacja mechaniczna

Projektuje się system wymiany powietrza - nawiew i wywiew górą z nawiewnikami i wywiewnikami. Projektuje się dwie centrale nawiewno-wywiewne: w pomieszczeniu 0,11 oraz w pomieszczeniu 3,08. Centrala nawiewno-wywiewna w pomieszczeniu 0,11 (typu Topvex SR09 HW firmy Systemair lub równoważne):

- masa- 368 kg
- prędkość czotowa- 1,69 m/s
- spręż dyspozycyjny- 300 Pa
- szerokość jednostki 1120 mm
- odzysk ciepła 84,3 %
- moc nagrzewnicy wodnej: 6,59 kW

Centrala nawiewno-wywiewna w pomieszczeniu 3,08 (typu Topvex SR11 HW lub równoważne):

- masa- 435 kg
- prędkość czotowa- 2,44 m/s
- spręż dyspozycyjny- 300 Pa
- szerokość jednostki 1230 mm
- odzysk ciepła 79,5 %
- moc nagrzewnicy wodnej: 15,39 kW

W części nawiewnej znajduje się:

- filtr,
- wymiennik obrotowy,
- nagrzewnica wodna,

W części wywiewnej znajduje się:

- filtr,
- sekcja wentylatorowa,
- odkraplacz.

#### **Wentylatory nawiewny i wyciągowy**

Wentylatory są napędzane silnikami EC z wirującą obudową, które umożliwiają indywidualną płynną regulację obrotów w zakresie 0-100%. Program umożliwia sterowanie dwubiegowe wydatkiem wentylatorów (normalny/ograniczony) z uwzględnieniem tygodniowego harmonogramu pracy. Łożyska silników napędowych mają zapas smaru na cały okres użytkowania i są bezobsługowe. Wentylatory można zdemontować w celu czyszczenia.

#### **Wymiennik odzysku ciepła**

Centrale są wyposażone w wysokosprawny, rotacyjny wymiennik odzysku ciepła (rekuperator) z napędem paskowym. W związku z tym wymagana temperatura nawiewu jest utrzymywana na normalnym poziomie bez dostarczania dodatkowego ciepła. Praca wymiennika ciepła jest automatyczna i zależy od nastawy temperatury. Przy dostawie dodatkowy pasek napędowy znajduje się na rotorze. Wymiennik ciepła może zostać wymontowany w celu czyszczenia lub konserwacji.

#### **Nagrzewnica wodna**

Nagrzewnica jest wykonana z rurki miedzianej, rama z ocynkowanej blachy stalowej, a lamele z blachy aluminiowej. Nagrzewnica jest wyposażona w odpowietrzanie i czujnik zanurzeniowy chroniący przed zamarzaniem.

Powietrze pobierane i wyrzucane za pomocą czepni i wyrzutni powietrza zlokalizowanych na dachu budynku wg części architektonicznej (odrębne opracowanie).

W toaletach ( pomieszczenia 1,07; 1,09; 2,15; 2,17) projektuje się wentylację wyciągową wg. części graficznej opracowania. Zaprojektowano wentylator wyciągowy dachowy o parametrach:

Masa:4 kg

Obroty: 2730 obr/min

Wydajność maksymalna: 500 m<sup>3</sup>/h

Ciśnienie max.: 470 Pa

Wentylatory dachowe, wyciągowe przeznaczone są do systemów wentylacyjnych budynków o niskim stopniu zanieczyszczenia powietrza. Stosowane są między innymi w instalacjach wyciągowych z budynków mieszkalnych, supermarketów, hal przemysłowych, warsztatów, magazynów, toalet, garaży, parkingów, budynków gospodarczych i innych. W wentylatorach stosowane są wirniki z łopatkami pochylonymi do tyłu, wykonane z tworzywa sztucznego lub blachy aluminiowej. Podstawa oraz obudowa wykonane są z blachy aluminiowej, czasza z blachy aluminiowej, siatka ochronna z ocynkowanej blachy stalowej. Wentylatory są przeznaczone do pracy w pozycji pionowej i

przystosowane do montażu na dachach płaskich, po zastosowaniu odpowiednich podstaw dachowych mogą być montowane na dachach pochyłych.

Silniki wentylatorów przystosowane są do płynnej regulacji prędkości obrotowej. W uzwojeniu silnika znajduje się termiczne zabezpieczenie przed przeciążeniem.

W pomieszczeniu 0,03 zastosowano wentylator osiowy przystosowany do pracy w dowolnej pozycji montażowej i przeznaczone do wentylacji pomieszczeń o niskim stopniu zanieczyszczenia powietrza, np. garaży, piwnic, poddaszy, magazynów, itp. Zaprojektowano wentylator o parametrach:

Masa: 1,8 kg

Obroty: 1330 obr./ min

Wydajność maksymalna: 530 m<sup>3</sup>/h

Kanały wentylacyjne projektuje się z blachy stalowej ocynkowanej izolowane wełną mineralną o grubości 13 mm w podwójnym płaszczu stalowym ze szwem spiralnym, z podwójnym uszczelnieniem z gumy EPDM w miejscach połączeń.

W pomieszczeniu 3.10 zastosowano 3 kratki nawiewne do montażu w ścianie o wymiarach: 600x700x115. Kratki te należy umieścić 15 cm nad podłogą. W pozostałych pomieszczeniach zastosowani kratki prostokątne o wymiarach: 160x100; 200x100; 250x200; 200x200.

Przejścia kanałów przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć klapami przeciwpożarowymi. Klapy przeciwpożarowe są wykorzystywane do montażu kanałów wentylacyjnych, kiedy kanał powietrzny przechodzi przez ogniotrwałe ścianki lub podłogi. Zapobiegają rozprzestrzenianiu się ognia i dymu przez kanały wentylacyjne. Obudowa klapy powinna być wykonana z ocynkowanej stali węglowej lub ze stali nierdzewnej a ponadto klapy powinny posiadać:

- wyzwalacz termiczny wbudowany w obudowę,
- uszczelkę pęczniejącą,
- mechanizm otwierania/zamykania wyposażony w obudowę ochronną,
- przegrodę zamykającą o grubości 25 mm wykonaną z materiału ogniotrwałego,
- uszczelkę zimnego powietrza,
- wewnętrzną uszczelkę pęczniejącą do uszczelnienia (na dym gorący),
- ramę wewnętrzną wykonaną z materiału ogniotrwałego.

Przejścia instalacji wentylacyjnej między pomieszczeniem 0,11 a 0,10 oddzielić klapami przeciwpożarowymi o wymiarach 200x100. Przejścia instalacji wentylacyjnej między pomieszczeniami 1,17 a 1,16 oddzielić klapami przeciwpożarowymi o wymiarach 400x250, natomiast przewody instalacji wentylacyjnej wychodzące z pomieszczenia 3,08 oddzielić klapami przeciwpożarowymi o wymiarach 400x250 oraz 250x200.

#### **Uwagi końcowe**

Sprzęt do wykonania robót powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Załadunek, transport i składowanie materiałów do wykonania robót przeprowadzać tak, żeby zachować ich dobry stan techniczny.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektora Nadzoru sposób wykonania robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów materiałów zaświadczenia jakości i przedstawić je Inspektorowi Nadzoru.

Po wykonaniu wentylacji należy dokonać jej regulacji za pomocą przepustnic kanałowych oraz kratek nawiewnych i wywiewnych. Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, tom II- Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Instalacja wentylacji mechanicznej będzie pracowała nadciśnieniowo po stronie nawiewnej.

## **6. Instalacja klimatyzacji**

### **6.1. Opis rozwiązania**

Klimatyzacja pomieszczeń realizowana będzie przez system o zmiennym przepływie czynnika. Zastosowano klimatyzatory ściennie oraz sufitowe z opcją pracy całorocznej (Klimatyzatory w pomieszczeniu 3,10 powinny być w kolorze czarnym).

Zadaniem instalacji klimatyzacyjnej jest odprowadzenie zysków ciepła pochodzących od promieniowania słonecznego oraz tych powstających w pomieszczeniu. Największy udział w sumie zysków mają zyski pochodzące od promieniowania słonecznego przenikającego przez powierzchnie przeszklone (okna), od osób przebywających w pomieszczeniu oraz ciepło wydzielane przez urządzenia elektroniczne takie jak komputery, monitory, drukarki, urządzenia ksero, a także ciepło będące efektem ubocznym oświetlenia pomieszczeń.

Układ chłodniczy (układ jednostek zewnętrznych z przynależnymi jednostkami wewnętrznymi) wykonany jest z rur miedzianych w izolacji.

System pracuje na ekologicznym czynniku chłodniczym R410A, nieszkodliwym dla środowiska. Poza tym posiada indywidualne sterowanie jednostkami wewnętrznymi.

Montaż jednostek zewnętrznych przewiduje się w pomieszczeniu 3,14 wg części graficznej opracowania. Pion instalacji chłodniczej projektuje się w bruzdach w ścianie wewnętrznej w pobliżu jednostki zewnętrznej.

Rozprowadzenie przewodów korytarzami, w przestrzeni międzystropowej oraz w ścianach. W pomieszczeniach przewody należy zabudować korytami systemowymi.

Zaprojektowano piloty bezprzewodowe.

#### **Parametry zaprojektowanej jednostki zewnętrznej:**

Moc chłodnicza: 25200 W

Napięcie: 400 V

Masa: 219 kg

Ilość sprężarek: 1

Ilość wentylatorów: 1

Przepływ powietrza: 12000m<sup>3</sup>/h

Zakres temperatur zewnętrznych- tryb chłodzenia: -15 - -48 °C

Pobór mocy w trybie chłodzenia: 5360 kW

Klimatyzatory ściennie powinny posiadać funkcję auto swing w celu właściwej dystrybucji powietrza, filtr powietrza z możliwością czyszczenia, zabudowany elektroniczny zawór rozprężny, pilot bezprzewodowy.

#### **Dane jednostki wewnętrznej:**

Pobór mocy: 28 W

Prąd 0,14 A

Moc chłodnicza: 2,2-2,8 kW

Wymiary: 915x230x290 mm

Masa: 13 kg

Klimatyzatory sufitowe w pomieszczeniu 1,16 powinny posiadać kompaktową obudowę, wbudowany zawór rozprężny zapewniający precyzyjną kontrolę przepływu, pilot bezprzewodowy.

#### **Dane jednostki:**

Pobór mocy: 14 W

Prąd: 0,23 A

Moc chłodnicza: 1,5 kW

**OPIS TECHNICZNY**

Rozbudowa i przebudowa budynku MDK w Augustowie.

Wymiary: 570x570x260 mm

Masa: 16 kg

| Model                     | Szt.   | Opis  |
|---------------------------|--------|---|
| SYSVRF 252 AIR EVO HP R   | 1      | SYSVRF AIR EVO HP R                             |
| SYSVRF WALL 22 Q          | 4      | Wall_mounted M3 type                            |
| SYSVRF WALL 28 Q          | 6      | Wall_mounted M3 type                            |
| SYSVRF CASSETTE MINI 15 Q | 2      | Compact Four-way Cassette                       |
| SYSVRF JOINT IN 02 2P     | 1      | dystrybutor                                     |
| SYSVRF JOINT IN 01 2P     | 10     | dystrybutor                                     |
| Ø22.2                     | 3,0m   | Przew. chłod. miedz.                            |
| Ø12.7                     | 121,0m | Przew. chłod. miedz.                            |
| Ø19.1                     | 82,0m  | Przew. chłod. miedz.                            |
| Ø6.35                     | 36,0m  | Przew. chłod. miedz.                            |
| SYSCONTROL RM 02 - 314138 | 12     | Remote controller with address setting function |

Dla pomieszczenia 3,11b zaprojektowano oddzielną jednostkę zewnętrzną typu SYSPLIT WALL OUT 24 wraz z klimatyzatorem ściennym typu SYSPLIT WALL NORDIC 24 firmy SYSTEMAIR lub równoważne.

**Jednostka zewnętrzna zasilająca pomieszczenie 3,11b:**

Napięcie: 230 V

Prąd: 9,6 A

Pobór mocy w trybie chłodzenia: 2102 W

Chłodzenie do -22 C

Moc chłodnicza 7,33 kW

Jednostka wewnętrzna powinna posiadać precyzyjne elektroniczne zawory rozprężne zamontowane w jednostce zewnętrznej, pilot bezprzewodowy, aktywny filtr węglowy zapewniający doskonałą wydajność w usuwaniu zapachów, pyłku i amoniaku.

**Jednostka wewnętrzna:**

Moc chłodnicza: 7330 W

Napięcie 230 V

Pobór mocy w trybie chłodzenia: 2102 W

## 6.2. Instalacje chłodnicze oraz przewody skroplin

|  |   |
|--|---|
| Ilość jedn. wew.   | 12/13   |
| Współczynnik przewymiarowania                              | 91,27%  |
| Additional refrigerant charge                              | 10,75kg<br>= 36,00(Φ6.35) * 0,022 + 90,50(Φ12.7) * 0,11 |
| Całkowita długość przewodów                                | 126,5m/1000m  |
| Rzeczywista długość  | 43m/175m  |
| Długość równoważna   | 45,5m/200m  |
| Różnica wysokości pomiędzy jedn. wew.                      | 7m/30m  |
| Długość od pierwszego rozdzielacza                         | 42,0m/40,0(90,0)m                                       |
| Różnica wysokości pomiędzy jedn. wew. i zew.<br>(pod zew.) | 7m/90m  |
| Dostępna moc - chłodzenie                                  | 24,2 kW   |
| Dostępna moc - grzanie                                     | 17 kW   |
| 1 rodz.  | 0.5m rury miedz.  |

Instalacje wykonać z rur miedzianych zgodnie z częścią rysunkową.

Rury będą podwieszane przy pomocy systemowych zawiesi pojedynczych lub podwójnych, mocowanych do sufitu w pomieszczeniach z sufitem podwieszanym. W pozostałych pomieszczeniach przewody prowadzone w przestrzeni międzysufitowej oraz po ścianach budynku. Instalacje zamontować tak aby były one oddalone od siebie na odległość umożliwiającą ewentualny demontaż i założenie nowej izolacji cieplnej w razie jej uszkodzenia.

Po zamontowaniu instalacji chłodniczej należy przeprowadzić test szczelności. W tym celu należy napęlić instalację suchym azotem technicznym do ciśnienia testowego 2,94 MPa i pozostawić w tym stanie na 24 godziny.

Do izolacji termicznej rur zastosować otuliny na bazie kauczuku syntetycznego. Zaleca się izolację otuliną kauczukową grubości 13 mm. Nie wolno obłożyć izolacją termiczną żadnych instalacji przed wykonaniem prób i odbioru.

Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez osłony zwłaszcza w przejściach przez ściany i inne elementy konstrukcyjne budynku. Każda rura powinna być izolowana osobno. Przejścia rur przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczone masą i opaskami ogniochronnymi o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody. Stosować opaski i masy uszczelniające. Miejsca przejść należy trwale oznaczyć zgodnie z instrukcją producenta zabezpieczenia.

Skropliny odbierane będą poprzez tackę skroplin i odprowadzane przewodami skroplin z wmontowanymi wykonanymi z rur CPVC o średnicy 16mm bezpośrednio do pionów kanalizacyjnych. Klimatyzatory wyposażać w pompki do skroplin. Włączenie skroplin do kanalizacji sanitarnej wykonać poprzez zasyfonowanie. W miejscach zasyfonowania, w obudowach wykonać otwory rewizyjne z możliwością inspekcji.

W pomieszczeniu galerii 1,01 nad drzwiami wejściowymi należy zamontować zimną kurtynę powietrzną typu WING C150 o wymiarach 1538x 210 mm o maksymalnym wydatku powietrza 3200 m<sup>3</sup>/h o masie 31 kg firmy VTS lub równoważne.

Zastosowanie kurtyny powietrznej pozwala na pozostawienie otwartych drzwi do pomieszczenia bez względu na warunki atmosferyczne, przy jednoczesnym utrzymaniu wymaganego komfortu cieplnego wewnątrz pomieszczenia. Kurtyna w całej płaszczyźnie drzwi lub bramy wytwarza intensywny strumień powietrza, ukierunkowany pionowo lub poziomo, stycznie do płaszczyzny otworu drzwiowego.

**C. CZĘŚĆ GRAFICZNA**

|   |         |
|---|---------|
| 1. Projekt zagospodarowania terenu                                | rys. 1  |
| 2. Profil przyłącza wodociągowego                                 | rys. 2  |
| 3. Profil przyłącza kanalizacji sanitarnej                        | rys. 3  |
| 4. Profil przyłącza kanalizacji deszczowej                        | rys. 4  |
| 5. Schemat wpięcia do wodociągu                                   | rys. 5  |
| 6. Schemat studni kanalizacyjnej K2                               | rys. 6  |
| 7. Schemat studni kanalizacji deszczowej                          | rys. 7  |
| 8. Schemat zabezpieczenia wykopu                                  | rys. 8  |
| 9. Schemat wypełnienia wykopu                                     | rys. 9  |
| 10. Instalacja wodociągowa i ppoż. - rzut piwnicy                 | rys. 10 |
| 11. Instalacja kanalizacyjna - rzut piwnicy                       | rys. 11 |
| 12. Instalacja wodociągowa, kanalizacyjna i ppoż. - rzut parteru  | rys. 12 |
| 13. Instalacja wodociągowa, kanalizacyjna i ppoż. - rzut piętra   | rys. 13 |
| 14. Instalacja wodociągowa, kanalizacyjna i ppoż. - rzut poddasza | rys. 14 |
| 15. Instalacja wodociągowa i ppoż. - rozwinięcie instalacji       | rys. 15 |
| 16. Instalacja kanalizacyjna - rozwinięcie instalacji             | rys. 16 |
| 17. Instalacja centralnego ogrzewania - rzut piwnicy              | rys. 17 |
| 18. Instalacja centralnego ogrzewania - rzut parteru              | rys. 18 |
| 19. Instalacja centralnego ogrzewania - rzut piętra               | rys. 19 |
| 20. Instalacja centralnego ogrzewania - rzut poddasza             | rys. 20 |
| 21. Rozwinięcie instalacji c.o.                                   | rys. 21 |
| 22. Instalacja wentylacji mechanicznej - rzut piwnicy             | rys. 22 |
| 23. Instalacja wentylacji mechanicznej - rzut parteru             | rys. 23 |
| 24. Instalacja wentylacji mechanicznej - rzut piętra              | rys. 24 |
| 25. Instalacja wentylacji mechanicznej - rzut poddasza            | rys. 25 |
| 26. Aksonometria wentylacji mechanicznej                          | rys. 26 |
| 27. Aksonometria wentylacji mechanicznej                          | rys. 27 |
| 28. Schemat instalacji klimatyzacyjnej                            | rys. 28 |

**D. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO - PRAWNE**

1. Kopie uprawnień projektantów
2. Kopie zaświadczenia przynależności do IZB

3. Oświadczenie projektantów zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego