

# OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WYMIANY INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA, MONTAŻU POMPY CIEPŁA POD POTRZEBY C.W.U., MONTAŻ INSTALACJI CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ, MONTAŻ KOTŁA C.O. NA PELLET, INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ Z REKUPERACJĄ W SALI W TERMOMODERNIZOWANYM BUDYNKU OŚRODKA KULTURY W SEJNACH PRZY UL. 1 MAJA 17 DZ NR GEOD 904/1.

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie inwestora
- obowiązujące normy i zarządzenia

## 2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie niniejsze obejmuje sporządzenie projektu budowlanego wymiany instalacji centralnego ogrzewania, montażu instalacji ciepłej wody użytkowej, montażu wentylacji pod potrzeby Sali widowiskowej budynku Ośrodka Kultury w Sejnach. Dodatkowo podczas wykonania ocieplenia budynku, jak również robót związanych z zagospodarowaniem terenu należy wykonać przyłącza kanalizacji deszczowej.

## 3. OPIS SZCZEGÓŁOWY INSTALACJI WYMIANY ŹRÓDŁA CIEPŁA

Pompa ciepła do podgrzewu ciepłej wody użytkowej będzie pracować w temperaturze powyżej  $-5^{\circ}\text{C}$  a kotłownia z kotłem na pellet o mocy 24-80kW będą pracować w sezonie zimowym.

W kotłowni zaprojektowano kocioł na pellet kl 5 z zasobnikiem o pojemności  $V=1000\text{l}$  z palnikiem modulowanym o mocy  $Q=24-80\text{ kW}$  - pod potrzeby centralnego ogrzewania, wentylacji i wspomagania c.w.u oraz pompa ciepła do przygotowania c.w.u. o mocy cieplnej 15,75kW a mocy elektrycznej sprężarki  $N_e=4,5\text{ kW}$ , ze zintegrowanym zasobnikiem pojemnościowym c.w.u.  $V=220\text{l}$  i jednostką wewnętrzną i zewnętrzną.

Zabezpieczenie kotła zaprojektowano za pomocą naczynia wzbiorczego systemu

zamkniętego o pojemności całego zładu grzewczego o pojemności łącznej 120,0l zlokalizowanego przy kotle o mocy 24-80kW. Kocioł wyposażony winien być w palnik dostosowane do mocy i typu kotła oraz w tablice sterującą: do pracy z płynnie obniżoną temperaturą wody w kotle dla każdego kotła grzewczego w instalacji i szafką sterowniczą z regulatorem pogodowym oraz automatycznym podajnikiem i palnikiem z autmatycznym zapłonem.

Spaliny z projektowanego kotła odprowadzane będą za pomocą czopucha o wymiarach  $d_n=200/280$  podłączonego do komina spalinowego, który jest wkładką kominową  $dn200/280$  o wysokości  $h_k=17,0\text{m}$ .

W pomieszczeniu kotłowni należy zamontować następujące pompy:

- pompę obiegową elektroniczna energooszczędna c.t. o max wydajności  $2,0\text{m}^3/\text{h}$ ;  $dp=25\text{kPa}$

- do obiegu kocioł-wymiennik ciepłej wody-pompa elektroniczna energooszczędna max wydajności  $1,5\text{m}^3/\text{h}$ ;  $d_p=20\text{kPa}$
- pompę obiegową c.o. –pompa elektroniczna energooszczędna - typu o max  $3,00\text{m}^3/\text{h}$ ;  $d_p=35\text{kPa}$
- do cyrkulacji c.w.u. zaprojektowano pompę o max wydajności  $1,0\text{ m}^3/\text{h}$ ;  $d_p=25\text{kPa}$

Do pomieszczenia składu opału należy doprowadzić powietrze za pomocą kanału nawiewnego o wym.  $20\times 20\text{cm}$ .

Wywiew z kotłowni za pomocą kanałów wentylacyjnych murowanych wywiewnych o wymiarach  $14\times 14\text{cm}$ . Nawiew do kotłowni i pom. żużla kanałem typu Z  $30\times 40\text{cm}$ , sprowadzony nad posadzkę  $20\text{ cm}$ .

W najwyższych punktach montowanych przewodów w kotłowni projektuje się zawory odpowietrzające automatyczne  $d_n=15$ , a w najniższych zawory odwadniające  $d_n=20$ .

Po wykonaniu montażu przewodów technologicznych kotłowni, przeprowadzić należy próbę ich szczelności na zimno i na gorąco, następnie oczyścić i pomalować dwukrotnie farbą odporną na działanie temperatury do  $200^\circ\text{C}$ .

Praca kotłowni będzie nadzorowana zgodnie z wymaganiami BHP. Kotłownia pracuje w automatyce pogodowej – bezobsługowo, obsługa dotyczy zasypywania opału do zasobnika.

Do magazynowania pelletu w workach w odrębnym pomieszczeniu. Pomieszczenie posiada wentylację grawitacyjną.

W celu przygotowania pomieszczenia kotłowni do montażu kotła należy istniejący osprzęt kotłowni wraz z kotłem zdemontować. Następnie ściany kotłowni pomalować i wyrównać posadzkę w pomieszczeniach: składu opału, żużlowni i pom. kotłowni.

## 4. OBLICZENIA KOTŁOWNI I POMPY CIEPŁA

### 4.1. Zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze

Zapotrzebowanie ciepła na cele centralnego ogrzewania w sezonie przejściowym przyjęto wg obliczeń:

a) pod potrzeby budynku - instalacja centralnego ogrzewania-ogrzewania grzejnikowego  
 $Q=32885\text{W}$  ( obliczenia dotyczą etapu przebudowy)

b) pod potrzeby wentylacji sali - instalacja c.t.  $Q=26000\text{W}$

Kocioł zaprojektowano o mocy na moc  $Q=24\text{--}80\text{kW}$  z automatycznym podajnikiem i palnikiem kl.5 energetycznej.

### 4.2. Zapotrzebowanie ciepła na cele ciepłej wody użytkowej

Obliczenie ilości ciepła na podgrzewanie ciepłej wody użytkowej:

-zużycie jednostkowe ciepłej wody użytkowej:

-do celów socjalno-bytowych -ilość osób –  $n=30,0$  osób  $V=40\times 30\times 1,1=1320\text{ l/d}$

$$G_{sr}^d = (1320)\times 1,1 = 1452\text{kg/d}$$

$$G_{sr}^h = 1452/16\times 1,1 = 82,5\text{kg/h}$$

$$Q_{c.w.u.}^{sr} = 82,5\times (60 - 10)\times 1,163 = 4,5\text{kW}$$

$$G_{max}^h = 82,5\times 3,0 = 247,5\text{ kg/h}$$

$$Q_{max}^h = 247,5\times (60 - 10)\times 1,163 = 10,64\text{kW}$$

$$Q_{c.w.u.}^{max} = 11,0\text{kW}$$

### 4.3. Dobór kotła i pompy ciepła do podgrzania c.w.u. dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej

Ze względu na stałą pracę kotłowni przy doborze kotłowni przyjęto kocioł pod potrzeby instalacji centralnego ogrzewania – dogrzewu c.w.u. w przypadku braku podgrzewu c.w.u. z pompy ciepła. Przyjęto pracę kotłowni z pierszeństwem ciepłej wody.

Zaprojektowano kocioł na pellet o mocy nominalnej  $Q_n=24\text{--}80\text{kW}$  kl. energ. 5

Zaprojektowano palnik modulowany do kotła z automatycznym podajnikiem i zasobnikiem  $V_c=1000\text{dm}^3$ .

Kocioł wyposażony jest tablice sterujące i moduł LON do pracy z płynnie obniżoną temperaturą wody w kotle dla kotła grzewczego w instalacji wielokotłowej i szafka sterownicza z regulatorem pogodowym.

Kocioł wyposażony jest w sterownik na kotle i szafka sterownicza z regulatorem pogodowym dostosowany do parametrów kotłowni.

Pompa ciepła powietrze woda jest zaprojektowana na sezon letni do przygotowania c.w.u. Zaprojektowano pompę ciepła powietrze woda z integrowaną z zasobnikiem c.w.u.  $V=220\text{l}$

z możliwością podłączenia zewnętrznego źródła ciepła. Pompa ciepła posiada sprężarkę o mocy 4,5kW mocy elektrycznej, mocy cieplnej max=15,75kW, COP 3,5, z poborem powietrza z kotłowni a wyrzutem powietrza na zewnątrz i modułem zewnętrznym.

#### 4.4. Zabezpieczenia

##### 4.4.1. Naczynie wzbiornicze przy kotle i instalacji

Obliczenia wg PN-90/B-02414

- pojemność użytkowa naczynia

$$V_u = V \times \rho \times \Delta V = 1,45 \times 999,6 \times 0,0287 = 15,81l$$

V - pojemność wodna instalacji V=1 450 l

□ - gęstość wody przy temperaturze +10°C □= 0,9996kg/l=999,6 kg/m<sup>3</sup>

□V - przyrost objętości wody przy t<sub>m</sub>=0,5(t<sub>z</sub>+t<sub>p</sub>) □V = 0,0287

- pojemność całkowita naczynia

$$V_n = 15,8 (3 + 1,2)/(3 - 1,2) = 36,6dm^3$$

- średnica rury wzbiorniczej d<sub>o</sub>=0,7 x √Vu =0,7 x 1√15,81 == 2,7 mm – zgodnie z przyjęto d<sub>o</sub>=20mm.

$$V_{uR} = V_u + V \times E \times 10 = 15,81 + 36,86 = 52,68l$$

$$V_{nR} = 75,81 \times (4,2)/1,8) = 122,81$$

Dobrano naczynie przeponowe o pojemności całkowitej V<sub>c</sub>=120l i ciśnieniu statycznym p=0,12 MPa na ciśnienie p=3,0 bara typu N120. Naczynie należy zamontować na konstrukcji stalowej na ścianie.

##### 4.4.2. Zawór bezpieczeństwa dla instalacji grzewczej centralnego ogrzewania

- Przepustowość zaworu (V=5900 kg/h - wydajność instalacji c.o.)

$$m = 5,03 \times \alpha_c \times A \sqrt{(p_1 - p_2) \times \zeta_1} = 5,03 \times 0,36 \times 491 \sqrt{(0,4 - 0) \times 995,3} = 17627kg / h$$

- Powierzchnia przekroju zaworu bezpieczeństwa króćca dopływowego wynosi

$$A = \pi \times d^2/4 = 3,14 \times 25 \times 25/4 = 491mm^2$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa membranowy typu 1915 dla kotła o króćcu dopływowym d<sub>n</sub>=25mm na ciśnienie 0,4MPa.

##### 4.4.3. Zawór bezpieczeństwa dla instalacji zimnej wody

- Przepustowość zaworu liczona wg. wzorów zawartych w WARUNKACH TECHNICZNYCH DOZORU BEZPIECZEŃSTWA wyd. w 1990 roku.

$$m = 5,03 \times \alpha_c \times A \times \sqrt{(p_1 - p_2) \times \rho} = 5,03 \times 0,25 \times 132,7 \times \sqrt{(0,5 - 0) \times 995,3} = 3722,6kg / h$$

- Przekrój zaworu bezpieczeństwa króćca dopływowego wynosi

$$A = \frac{3,14 \times d_o^2}{4} = \frac{3,14 \times 13^2}{4} = 132,7 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa membranowy typu 1915 dla zbiornika o króćcu dopływowym  $d_n=15\text{mm}$  na ciśnienie 0,5MPa.

#### **4.5. Pompy obiegowe w kotłowni**

- pompę obiegową elektroniczna energooszczędna c.t. o max wydajności 3,0m<sup>3</sup>/h-  
hp=2,5m H<sub>2</sub>O-pompa jednofazowa
- do obiegu kocioł-wymiennik ciepłej wody-pompa elektroniczna energooszczędna max  
wydajności 2,5m<sup>3</sup>/h, hp=2,5mH<sub>2</sub>O-pompa jednofazowa
- pompę obiegową c.o. –pompa elektroniczna energooszczędna - typu o max 3,00m<sup>3</sup>/h  
hp=3,5mH<sub>2</sub>O-pompa jednofazowa
- do cyrkulacji c.w.u. zaprojektowano pompę o max wydajności 1,0 m<sup>3</sup>/h ; hp=2,5mH<sub>2</sub>O-  
pompa jednofazowa

#### **4.6. Dobór zasobnikowego podgrzewacza c.w.**

Przyjęto jako zasobnikowy podgrzewacz ciepłej wody 1x V=220l zintegrowany z pompą ciepła na zapotrzebowanie mocy elektrycznej do 4,5 kW a mocy do przygotowania c.w.u. maksymalnej Q=15,75kW

#### **4.7. Uzupełnianie zładu instalacji**

Uzupełnianie ubytków wody w instalacji centralnego ogrzewania projektuje się do rozdzielacza powrotnego c.o. poprzez filtr siatkowy z wbudowanym reduktorem ciśnienia □20 (z odcinającym i zaworem zwrotnym), zakres nastaw 0 ÷ 2,5 bara. Ustawić na 2,5 bary.

#### **4.8. Komin**

Zaprojektowano komin dostosowany do kotła dn200/280 na dole z wyczystką i odkraplaczem (odstojnik skroplin).

#### **4.9. Czopuch**

Zaprojektowano czopuch wykonany przewodem □200/280 z rewizją na czopuchu oraz otworem do podłączenia analizatora spalin.

#### **4.10. Wentylacja w kotłowni**

Nawiew do kotłowni poprzez kanał nawiewny o wym. 0,4 x 0,3m. Kanał prowadzony ok. 0,20 m. nad posadzką, a wywiew kanałem grawitacyjnym .

Nawiew powietrza do kotłowni powoduje wymianę trzykrotną powietrza tzn. 1,6m<sup>3</sup>/h na 1kW mocy kotłowni, czyli 130m<sup>3</sup>/h .

#### **4.11. Wentylacja w składzie opału**

Nawiew powietrza projektuje się za pomocą kanału nawiewnego 20x20cm sprowadzony nad posadzkę 20cm. Wywiew kanałem murowanym o wymiarach 14x14cm.

#### 4.12. Wykonawstwo, regulacja i odbiory

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić stan projektowany ze stanem rzeczywistym na obiekcie. Wszystkie elementy domierzyć na budowie, sprawdzić możliwość zamontowania zaprojektowanych urządzeń oraz dostępność do strony obsługowej.

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- częścią rysunkową opracowania,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych” - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt 6
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów cieplowniczych” - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt 8
- „Wytycznymi stosowania i projektowania instalacji z rur miedzianych” – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt 10
- obowiązującymi normami oraz przepisami BHP i ppoż.
- DTR stosowanych urządzeń
- wytycznymi producentów stosowanych technologii
- sztuką instalatorską i budowlaną.

Po zakończeniu montażu należy przeprowadzić próbę szczelności i regulację wydajności instalacji. Po odbiorze instalacji należy spisać protokół odbioru, rozruchu i regulacji instalacji i zgłosić ją do odbioru dozorowego.

Do odbioru technicznego Wykonawca powinien przedstawić :

- DTR zastosowanych urządzeń w języku polskim oraz wymagane świadectwa, dopuszczenia materiałów i urządzeń do stosowania na terenie Polski, karty gwarancyjne zamontowanych urządzeń.

Zainstalowane maszyny i urządzenia winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub świadectwo zgodności.

**UWAGA:**

Podane w treści niniejszego opracowania nazwy producentów materiałów i urządzeń mają znaczenie jedynie dla określenia wyrobów i standardów procedur ich wbudowania, niezależnie od formy zapisu w treści dokumentacji.

W przypadku zmiany urządzeń, określonych jako standardowe, może zaistnieć konieczność wykonania dokumentacji zamiennej.

Dokonywanie samodzielnych zmian przez Wykonawcę robót może spowodować zdjęcie z Projektanta odpowiedzialności za prawidłową pracę instalacji.

- DTR zastosowanych urządzeń w języku polskim oraz wymagane świadectwa, dopuszczenia materiałów i urządzeń do stosowania na terenie Polski, karty gwarancyjne zamontowanych urządzeń.

## **5. OPIS SZCZEGÓŁOWY INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

### **5.1. Zasilanie bud. w ciepło**

Zasilanie budynku w ciepło z projektowanego kotła c.o. w kotłowni zlokalizowanej w piwnicy opracowywanego budynku. Miejsce włączenia instalacji c.o. - rozdzielacze znajdujące się w kotłowni opracowywanego budynku.

### **5.2. Straty ciepła**

- straty ciepła obliczono wg	<b>PN-EN 12831, PN-EN IS 6946</b>
- temperatura pomieszczeń wg	<b>PN-82/B-02402</b>
- temperatura zewnętrzna	<b><math>t_z = -24^{\circ}\text{C}</math></b>
- strefa klimatyczna	<b>V</b>
- obliczeniowa temperatura wody grzejnej	<b>70/50 °C</b>
- zapotrzebowanie ciepła pod potrzeby c.o.	<b>Q=32885W</b>

### **5.3. Przewody istniejące do demontażu**

- istniejące rurociągi c.o. - rozprowadzenie pod stropem piwnicy, parteru, piony oraz podejścia pod grzejniki do demontażu
- istniejący osprzęt razem z kotłem w pom. kotłowni do demontażu

### **5.4. Przewody projektowe instalacji c.o.**

- rury stalowe rozprowadzenie pod stropem piwnicy, parteru, piętra piony c.o. oraz podejścia do grzejników
- łączenie rur przez złączki zaprasowywane
- połączenia z armaturą - na gwint;

### **5.5. Regulacja instalacji c.o.**

- ogrzewanie wodne pompowe z rozdziałem dolnym,
- regulacja hydrauliczna instalacji c.o. za pomocą projektowanych zaworów termostatycznych z podwójną regulacją wbudowanych w nowoprojektowane grzejniki,
- przy projektowanych rozdzielaczach w kotłowni na odejściu do ogrzewania grzejnikowego i regulacja za pomocą zaworów regulacyjnych przy grzejnikach
- przy projektowanych rozdzielaczach w kotłowni na odejściu do c.t. i regulacja za pomocą zaworów regulacyjnych przy centrali wentylacyjnej
- dostosować automatykę kotłowni i pompy ciepła do aktualnych potrzeb

### **5.6. Armatura istniejąca do demontażu**

- na gałazkach grzejnikowych istniejące zawory grzejnikowe ,
- na odwodnieniach przy rozdzielaczach zawory ze złączką do węża • 15

### **5.7. Armatura projektowana**

- montaż przy istniejących rozdzielaczach w kotłowni na odejściu do ogrzewania grzejnikowego należy zamontować nową armaturę oraz licznik ciepła
- Pod potrzeby c.w.u. i c.o. zaprojektowano ultradźwiękowe przetworniki przepływu z ciepłomierzem w celu monitorowania ilości wyprodukowanej energii przez kocioł na pellet
- ilość wyprodukowanej energii na potrzeby c.w.u. należy monitorować w liczniku wbudowanym w pompę ciepła

## **5.8. Elementy grzejne**

- zamontować grzejniki płytowe

## **5.9. Izolacja przewodów**

- po wykonaniu próby ciśnieniowej (ciśnienie 0,9 MPa) przewody i konstrukcje wsporcze należy oczyścić szczotkami drucianymi do III - go stopnia czystości, następnie pomalować dwukrotnie (podkład + warstwa nawierzchniowa) farbą antykorozyjną odporną na temperaturę do 200 °C, zgodnie z instrukcją KOR-3A
- przewody stalowe należy zaizolować matami z pianki poliuretanowej o grubości odpowiednio:
  - \*średnica wewnętrzna do dz 22mm- gr. izolacji -20mm,
  - \*średnica wewnętrzna od dz22mm do dz 35mm- gr. izolacji 30mm,
  - \*średnica wewnętrzna od dz35mm do dz 100mm- gr. izolacji równa średnicy wewnętrznej rury.

## **6. OPIS INSTALACJI CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ**

### **6.1. Instalacja wody zimnej**

Zakres wykonywanej instalacji zimnej wody wynosi:

- doprowadzenie wody zimnej do urządzeń sanitarnych i instalacji pompy ciepła

Pomiar ilości pobranej wody zimnej odbywa się za pomocą wodomierza w pomieszczeniu kotłowni.

### **6.2. Instalacja wody ciepłej**

Zakres wykonywanej instalacji ciepłej wody wynosi:

- Demontaż istniejącej instalacji ciepłej wody , demontaż podgrzewaczy ciepłej wody
- doprowadzenie wody ciepłej do urządzeń sanitarnych.

Przewody instalacji wody ciepłej w wykonane będą z rur z polietylenu sieciowanego PE/Al/PE. Doprowadzenie wody ciepłej i cyrkulacji z pom. kotłowni wykonane będzie rur PExc preizolowanych w gruncie do kl. Nr I i III . Rury preizolowane DP2 dn63\_dn32/160, DP2 dn50\_dn32/140 i prowadzić obok rur preizolowanych instalacji grzewczej na głębokości ok. 1,2-1,0m .

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w wymienniku przy pompy ciepła . Przewody instalacji wody ciepłej wykonane z rur z polietylenu sieciowanego PE/Al/PE. Należy układać je w listwach osłonowych.

Przejścia rur przez ściany i stropy należy wykonać w tulejach ochronnych zgodnie z PN-64/B-0400 i KB8-13.2/44/B-18.

Zdemontować istniejące podgrzewacze elektryczne .



### 6.3.Regulacja instalacji c.w.u.

- zamontować zawory regulacyjne dn 15 na cyrkulacji wody ciepłej.

## 7. INSTALACJA WENTYLACYJNA

### 7.1. Wentylacja mechaniczna

Dla potrzeb właściwej wentylacji sali widowiskowej projektuje się centralę nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła i recyrkulacją, chłodzeniem, umieszczoną w piwnicy budynku, która będzie współpracować z agregatem chłodniczym usytuowanym na zewnątrz budynku.

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów higienicznych dla pomieszczenia sali widowiskowej projektuje się układ wentylacji wyposażony w centralę nawiewno-wywiewną o wydajności:

NW-1:  $V_n=6000 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp= 350 \text{ Pa}$

$V_w=6000 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp= 350 \text{ Pa}$

Centrala wyposażona będzie w następujące sekcje:

I. Nawiew:

Przepustnica zewnętrzna,

Filtr wstępny klasy F7,

Rotor,

Wentylator nawiewny z falownikiem,

Blok nagrzewnicy wodnej-glikolowej,  $Q_g= 26 \text{ kW}$ ;  $t_z/t_p= 55/35 \text{ }^\circ\text{C}$ ,

Sekcja pusta,

Chłodnica glikolowa,  $Q_{ch}= 33,20\text{kW}$ ;  $t_z/t_p= 6/12 \text{ }^\circ\text{C}$ ,

Sekcja pusta.

II. Wywiew:

Filtr wstępny klasy F7,

Wentylator wywiewny z falownikiem,

Przepustnica zewnętrzna.

Na kanale nawiewnym i wywiewnym w celu ograniczenia przenoszenia hałasu z centrali wentylacyjnej przewiduje się montaż kanałów wykonanych z wełny prasowanej. Centrala wentylacyjna stabilizować będzie temperaturę powietrza na wywiewie.

W obsługiwanych pomieszczeniach przyjęto system wymiany powietrza góra-dół. Nawiew realizowany będzie nawiewnikami umieszczonymi w stropie podwieszanym. Wywiew powietrza dołem, za pomocą wywiewników -kratek istniejących wentylacyjnych umieszczonych w podestach. Rozwiązania wg rysunku. Część kanałów jest wykonanych, na etapie wykonania należy sprawdzić ich stan i po stwierdzeniu ich stanu technicznego wykorzystać bądź wymienić.

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne prowadzone na zewnątrz budynku izolowane termicznie wełną mineralną o grubości 100mm w folii aluminiowej i zabezpieczyć przed czynnikami zewnętrznymi płaszczem z blachy ocynkowanej. Kanały wentylacyjne wewnątrz budynku z panela z gęsto sprasowanej wełny szklanej o grubości 40mm, wykończonej od wewnątrz czarną tkaniną z włókna szklanego „ZERO” o dużej odporności na czyszczenie mechaniczne, od zewnątrz wykończonej warstwą folii aluminiowej bez nadruków wzmocnionej gęstą siatką z włókna szklanego. Płyty sklasyfikowane jako niepalne A2-s1,d0, o klasie szczelności

D oraz klasie akustycznej A. System łączenia kanałów za pomocą pióra-wpust, prefabrykacja bezpośrednio na budowie. Podwieszanie oraz wzmacnianie kanałów zgodnie z zaleceniami producenta materiału.

Płyty służą do wykonywania gotowych, izolowanych termicznie i akustycznie przewodów o przekroju prostokątnym, służących do przesyłu powietrza w instalacjach klimatyzacyjnych, wentylacyjnych oraz powietrznych instalacjach grzewczych.

Łączenie kanałów wentylacyjnych odbywa się za pomocą zszywek wentylacyjnych. Zszywki służą do łączenia ze sobą dwóch powłok paroizolacyjnych płyt pomagając w ten sposób we wstępnym uformowaniu przewodów.

Specjalna samoprzylepna taśma aluminiowa o grubości 50  $\mu\text{m}$  służy do zewnętrznego uszczelniania oraz łączenia poszczególnych sekcji przewodów.

Do łączenia przewodów wentylacyjnych z prasowanych włókien szklanych stosuje się również aluminiową taśmę zgrzewalną. Taśma ta doskonale przywiera nawet w trudnych warunkach, gdy powierzchnie klejone są zakurzone lub zawilgocone.

Klej do kanałów jest specjalnym klejem akrylowym do płyt z wełny szklanej stosowanym do sklejanie części przewodów przy wykonywaniu kształtek, nadając im większą wytrzymałość. Proste odcinki przewodów wykonuje się bez użycia kleju.

W ścianie przy czerpni czy wyrzutni jak również w połączeniu z urządzeniami wentylacyjnymi zaprojektowano kanały stalowe ocynkowane lub kanały prowadzone w pomieszczeniu wentylatorni.

Prostki wentylacyjne zamykające tzw. „łańcuch wymiarowy” winny posiadać jeden kołnierz luźny. Długość takich kanałów należy dopasować na wymiar rzeczywisty określony podczas montażu.

Kanały wentylacyjne powinny być mocowane do ścian i stropów przy pomocy systemowych, fabrycznych wieszaków i uchwytów zawierających zabezpieczenia przed przenoszeniem drgań instalacji na ustrój budowlany. Wszystkie przejścia kanałów przez przegrody budowlane uszczelnić materiałem elastycznym. Montaż układów wentylacyjnych wykonać przed ułożeniem naściennych instalacji wod.-kan. i elektrycznych.

Izolacje kanałów wentylacyjnych stalowych wykonać z materiałów nierozprzestrzeniających ognia o gr izolacji 40mm.

Przebieg tras przewodów wentylacyjnych, rozmieszczenie kształtek i urządzeń przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

## **7.2. Wentylacja grawitacyjna**

W pomieszczeniach, dla których nie jest wymagana wentylacja mechaniczna wykorzystuje się wentylację grawitacyjną. W pomieszczeniach z oknami projektuje się nawietrzaki okienne, które dostarczać będą powietrze świeże do pomieszczenia. W bilansie cieplnym tych pomieszczeń uwzględniona została dodatkowa, wymagana ilość ciepła dla podgrzania powietrza wentylacyjnego. Wywiew powietrza realizowany jest przez pomieszczenia o niższych wymaganiach higienicznych, bez okien, tak aby zachować przepływ powietrza od pomieszczenia o wyższych wymaganiach higienicznych do pomieszczenia o niższych wymaganiach. W drzwiach między takimi pomieszczeniami zamontować należy kratki transferowe - lokalizacja zgodnie z oznaczeniami na rysunkach. W łazienkach należy zamontować wentylatory łazienkowe w kanałach grawitacyjnych.

### **7.3. Wytworzenie chłodu dla centrali wentylacyjnej**

Dla pokrycia zapotrzebowania chłodu dla Sali widowiskowej projektuje się źródło chłodu dla chłodnicy w centrali wentylacyjnej oparte o wytwornicę wody lodowej w wykonaniu zewnętrznym.

Projektuje się wytwornicę wody lodowej o mocy  $Q_{ch} = 33,2 \text{ kW}$ , obsługującą centralę wentylacyjną. Z uwagi na to, że instalacja wody lodowej pomiędzy wytwornicą a chłodnicami prowadzona będzie na zewnątrz budynku, czynnikiem będzie woda z dodatkiem czynnika przeciwzamarzającego – 35% glikolu etylenowego. Parametry wody lodowej o  $t_z/t_p = 6/12^\circ\text{C}$ .

Wytwornica dostarczona wraz z pełnym okablowaniem, automatyką i układem sterowania oraz modułem hydraulicznym oraz zasobnikiem. Na rurociągu powrotnym przed wytwornicą wody lodowej należy zamontować filtr skośny i zawory odcinające.

Instalację wody lodowej wykonać z rur stalowych czarnych lub miedzianych ze szwem łączonych przez spawanie z izolacją przeciwwykropleniową z otulin lub mat kauczukowych zgodnie z obowiązującymi przepisami. Rurociągi prowadzone na zewnątrz budynku prowadzić w osłonie z blachy ocynkowanej.

Szczegóły rozwiązań wg schematu technologicznego układów chłodzenia oraz na rzutach.

W celu gromadzenia ubytków glikolu z zaworu bezpieczeństwa, odwodnień i odpowietrzeń, a także dla umożliwienia uzupełniania ubytków glikolu w instalacji projektuje się otwarty zbiornik glikolu o pojemności  $V = 30 \text{ dm}^3$ .

#### **UWAGA :**

Całość układu wody lodowej tj. rurociągi, armaturę odcinającą, armaturę regulacyjną oraz urządzenia należy przyjąć na maksymalne ciśnienie robocze 6 bar.

Pompa zabezpieczona przed suchobiegiem oraz wyzwalaczem termicznym.

W instalacji wody lodowej stosować uszczelnienia odporne na działanie glikolu propylenowego.

Nie stosować odpowietrzników automatycznych. Nie stosować połączeń teflonowych.

#### **7.3.1. Opis ogólny agregatu wody lodowej**

Agregat wody lodowej chłodzony powietrzem z wentylatorami osiowymi do montażu zewnętrznego.

##### **Konstrukcja**

Samonośna, ocynkowana rama stalowa, dodatkowo zabezpieczona poliestrową farbą proszkową. Łatwe do zdemontowania panele obudowy umożliwiają dostęp w celach konserwacji i przeprowadzania innych niezbędnych operacji.

##### **Sprężarki**

Sprężarki typu Scroll z wziernikiem oleju. Są one wyposażone w wewnętrzne zabezpieczenie przed przegrzaniem i grzałkę karteru w razie potrzeby, oraz są montowane na gumowych amortyzatorach.

##### **Wentylatory**

Wentylatory osiowe bezpośrednio sprzężone z elektrycznym silnikiem trójfazowym i zewnętrznym wirnikiem. Osłony wentylatora zamontowane są na wylocie powietrza. W urządzeniach wyciszonych instalowane są wentylatory niskobrotowe.

##### **Skraplacz**

Rury miedziane oraz aluminiowe uźebrowanie.

##### **Parownik**

Typu płytowego zbudowany ze stali nierdzewnej AISI 316 lutowany, z dwoma niezależnymi obiegami chłodniczymi i z obiegiem wody. Parowniki w pompach ciepła są zabezpieczone grzałkami przeciwzamrożeniowymi

#### **Rozdzielnica elektryczna**

Zawiera: włącznik główny z blokadą drzwi, bezpieczniki (726÷24012) lub przełącznik magnetyczno-termiczny (27012÷36012), zabezpieczenie przed przeciążeniem sprężarek i wyłączniki termiczne wentylatorów; przekaźniki i zaciski do podłączenia zewnętrznego sterowania.

#### **Sterownik**

Do automatycznego sterowania urządzeniem, pozwalający na ciągłe wyświetlanie stanu pracy urządzenia, sterowanie zadaną i rzeczywistą temperaturą wody, a w przypadku częściowej lub całkowitej blokady urządzenia wskazanie urządzenia zabezpieczającego.

#### **Obieg chłodniczy**

Wszystkie modele wykonane są z rur miedzianych zawierają następujące elementy: elektroniczne zawory rozprężne, filtr osuszający, wziernik cieczy ze wskaźnikiem wilgotności, presostaty wysokiego i niskiego ciśnienia (z ustalonymi parametrami) oraz zawór bezpieczeństwa (1048÷36012).

#### **Obieg wodny z dodatkową pompą obiegową**

Zawiera: parownik, czujnik temperatury, czujnik przeciwzamrożeniowy, presostat różnicowy wody, pompę obiegową, zawór rozprężny, zawór bezpieczeństwa i przekaźnik termiczny.

### **8. KANALIZACJA DESZCZOWA.**

Do odprowadzenia wód deszczowych z połaci dachowej budynku zaprojektowano rury spustowe zewnętrzne. Odprowadzenie wód zaprojektowano rurami dn200 i dn 160 PCV do pierwszej studzienki kanalizacyjnej. Ciągi główne kanalizacji deszczowej zaprojektowano za pomocą rur Ø200 lite o sztywności obwodowej SN8 kN/m<sup>2</sup>.

Średnice, spadki, odległości i trasy kanalizacji - wg. graficznej części opracowania.

Projektowane kanały deszczowe na terenie Inwestora uzbrojone są w studzienki dn 600 PVC z pierścieniem odcciążającym, z włazem z żeliwa sferoidalnego dn400.

Na trasie kanalizacji projektuje się podsypkę żwirowo-piaskową gr. 15 cm oraz obsybkę rury kanalizacyjnej. Do odprowadzenia wód opadowych z parkigu zaprojektowano wpusty deszczowe dn500 z osadnikiem h=0,8m. Do odwodnienia zejść do pomieszczeń piwnicznych zaprojektowano wpusty piwniczne dn 100.

### **9. ZALECENIA DLA WYKONAWCY.**

Całość robót montażowych i próby należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. " i obowiązującymi polskim i normami.

PN-EN 12831	Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.
PN-EN IS 6946	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
PN-B-02025	Obliczenie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej

PN-82/B-02402	Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
PN-90/8864-46	Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Klasyfikacja, wymagania i badania przy odbiorze
PN-93/B-02023	Izolacja cieplna – warunki wymiany ciepła i własności materiałów – słownik
PN-85/B-02421	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, aparatury i urządzeń
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego stosowania
PN-80/H-74200	Rury stalowe ze szwem
PN-92/M-34031	Rurociągi pary o wody gorącej. Ogólne wymagania i badania
PN-64/B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze
PN-EN 6946:2008	ISO „Elementy budowlane i części budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła.
PN-EN 13370	ISO „Właściwości cieplne budynków – Wymiana ciepła przez grunt – Metody obliczania”
PN-EN 14683	ISO „Mostki cieplne w budynkach – Liniowy współczynnik przenikania ciepła – Metody uproszczone i wartości orientacyjne”.

Opracował:  
mgr inż. D. Piszczatowska

# ZAWARTOŚĆ ORACOWANIA

## III. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis techniczny i obliczenia

## IV. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Plan sytuacyjny – odwodnienie terenu i budynku	skala 1:500	rys. S1
2. Wpust deszczowy		rys. S2
3. Studnia dn 600 PVC		rys. S3
4. Rzut piwnic- instalacja c.o.	skala 1:100	rys. S1/co
5. Rzut parteru- instalacja c.o.	skala 1:100	rys. S2/co
6. Rzut piętra - instalacja c.o.	skala 1:100	rys. S3/co
7. Rozwinięcie instalacji c.o.	skala 1:100	rys. S4/co
8. Rzut pom. kotłowni	skala 1:50	rys S5/co
9. Schemat technologiczny kotłowni		rys S6/co
10. Schemat technologiczny zasilania centrali wentylacyjnej		rys S7/co
11. Rzut piwnic- instalacja c.w.u.	skala 1:100	rys. S1/cwu
12. Rzut piętra- instalacja c.w.u.	skala 1:100	rys. S2/cwu
13. Rzut piwnic- instalacja wentylacji	skala 1:100	rys. S1/w
14. Rzut parteru- instalacja wentylacji	skala 1:100	rys. S2/w
15. Rzut piętra - instalacja wentylacji	skala 1:100	rys. S3/w
16. Przekrój A-A	skala 1:100	rys. S4/w
17. Zestawienie elementów instalacji wentylacji		

# BRANŽA SANITARNA