

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU			
FAZA :		P R O J E K T BUDOWLANY - WYKONAWCZY	
BRANŻA		INSTALACJE SANITARNE	
O P I S T E C H N I C Z N Y			
KOL. STR.	STR. OPISU	TREŚĆ :	
3	3	1. Dane ogólne	
3	3	2. Podstawa opracowania	
3	3	3. Zakres opracowania	
O P I S T E C H N I C Z N Y – PRZYŁĄCZA WOD. – KAN.			
4	4	4. Istniejące sieci.	
4-6	4	5. Średnica , materiał , włączenie.	
6-7	6	6. Układanie rur.	
7	7	7. Istniejące uzbrojenie , kolizje.	
8	8	8. Uwagi ogólne.	
O P I S T E C H N I C Z N Y – INSTALACJE WEWNĘTRZNE			
8-9	8	9. Instalacja wodociągowa.	
9	9	10. Projektowana kanalizacja sanitarna	
9-10	9	11. Wewnętrzna instalacja c.o.	
10-15	10	12. Kotłownia	
15-16	15	13. Instalacja gazowa	
16-18	16	14. Wentylacja mechaniczna	
18-19	18	15. Zalecenia BHP.	
20	20	16. Informacja dotycząca BIOZ.	
C Z Ę Ś Ć G R A F I C Z N A			
KOL. STR.	NR RYSUNKU	NAZWA RYSUNKU :	SKALA :
21	1/S	Projekt zagospodarowania terenu	1:250
22	2/S	Prprofil przyłącza wody	1:100
23	3/S	Profil kanalizacji sanitarnej	1:500/100
24	4/S	Profil kanalizacji deszczowej 1	1:500/100
25	5/S	Profil kanalizacji deszczowej 2	1:500/100
26	6/S	Plansza koordynacyjna z projektem sieci rozdzielczej w Obornikach	1:500
27	7/S	Rzut piwnicy – instalacja c.o.	1:100
28	8/S	Rzut piwnic – instalacja wod.-kan. , p/poż.	1:100
29	9/S	Rzut parteru – instalacja c.o., gaz	1:100
30	10/S	Rzut parteru – instalacja wod.-kan. , p/poż.	1:100
31	11/S	Rzut piętra 1 – instalacja co., gaz , kotłownia	1:100
32	12/S	Rzut piętra 1 – instalacja wod.-kan. , p/poż., kotłownia	1:100
33	13/S	Rzut poddasza – instalacja c.o.	1:100
34	14/S	Rzut poddasza – wentylacja sali widowiskowej	1:100
35	15/S	Rzut poddasza – wentylacja małej sceny i rekuperacja	1:100
36	16/S	Rozwinięcie instalacji c.o.1	1:100
37	17/S	Rozwinięcie instalacji c.o. 2	1:100
38	18/S	Izometria instalacji wody.	1:100
39	19/S	Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej	1:100
40	20/S	Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej	1:100
41	21/S	Przekroje wentylacji	1:100

42	22/S	Izometria gazu	1:100
43	23/S	Schemat kotłowni	
44-47		Techniczne warunki przyłączenia do sieci gazowej	
48-50		Techniczne warunki przyłączenia do sieci wod.-kan.	
51-62		Karty danych technicznych , obliczenia	

# **OPIS TECHNICZNY**

## **do projektu instalacji sanitarnych**

### **1. DANE OGÓLNE**

#### **INWESTOR:**

GMINA OBORNIKI ŚLĄSKIE  
ul. Trzebnicka1, 55-120 Oborniki Śląskie

#### **OBIEKT:**

Przebudowy i rozbudowy byłego kina na Międzynarodowe Centrum Wymiany Kulturalnej – „CENTRUM O.R.A.”  
Oborniki Śląskie , ul. Dworcowa 43 , działka 51 , część działki nr 52/2 i 68/1 dr., AM-20

### **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- umowa z Inwestorem
- wizja w terenie
- podkłady architektoniczno-budowlane 1:100
- obowiązujące przepisy i normy a w szczególności:
  - Ustawa z dnia 16.04.2004 r Prawo Budowlane (Dz.U. nr 156/2006 ,poz.1118 z późn. zm.)
  - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 12.04.2002 r (Dz.U. 15.06.2002 Nr 75, poz.690) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, (Zmiany Dz.U. 2003 Nr 33, poz.270 , Dz.U. 2004 Nr 109, poz.1156),

### **3. ZAKRES OPRACOWANIA**

Opracowanie obejmuje Projekt Budowlany instalacji wodociągowo – kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania , wentylacji i kotłowni gazowej dla w/w budynku

Zasilanie budynku w media :

- projektowane przyłącze wody zasilane z wodociągu miejskiego – wymiana istniejącego
- odprowadzenie ścieków do kolektora ogólnospławnego – przez nowo zaprojektowane przykanaliki
- odprowadzenie wody opadowej do kolektora ogólnospławnego – przez nowo zaprojektowane przykanaliki
- zasilanie czynnikiem grzewczym do ogrzewania, przygotowania ciepłej wody, wentylacji przewidziano z własnej kotłowni gazowej zasilanej z istniejącego przyłącza

Projekt zawiera rozwiązania przyłącza wody od punktu wpięcia do wodociągu miejskiego w chodniku drogi powiatowej do obiektu i kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki z budynku do kolektora miejskiego k 500 poprzez istniejące studzienki na terenie Inwestora.

W projekcie przewidziano również wykonanie przykanalików deszczowych, które odprowadzały będą wody opadowe z połaci dachowych, chodników i z terenu projektowanego parkingu do kolektora k500 za pomocą istniejących studzienek na terenie Inwestora.

**Ze względu na wykonywany aktualnie projekt sieci rozdzielczej (kanalizacji sanitarnej i deszczowej) dla miejscowości Oborniki, w projekcie (po konsultacji z projektantem tych sieci) tak przewidziano trasę projektowanych przyłączy, aby można je było przełączyć na nowe sieci co pokazano na załączonym planie koordynacyjnym.**

## **PRZYŁĄCZA WOD. – KAN.**

### **4. ISTNIEJĄCE SIECI**

Projektowane przyłącze wody należy włączyć do istniejącego wodociągu miejskiego z rur żeliwnych dn 100.

Projektowane przykanaliki sanitarne należy włączyć do kolektora ogólnospławnego poprzez istniejące studzienki na terenie opracowania.

Przykanaliki deszczowe włączyć j.w.

### **5. WŁĄCZENIE, ŚREDNICE, MATERIAŁ**

#### **– PRZYŁĄCZA WODY**

Projektowane przyłącze włączyć do rurociągu wA100 za pomocą opaski do nawiercania pod ciśnieniem HAKOM firmy HAWLE o średnicy 100/2", do której należy wkręcić zasuwę do przyłączy domowych firmy HAWLE dn50, z jednym złączem ISO de 63 do rur PE i drugim gwintowanym (gwint zewnętrzny) o średnicy dn 2", z której wyprowadzić teleskopowe przedłużenie wrzeciona zakończone skrzynką uliczną.

Projektowany wodociąg wykonać z rur 63 PE100 SDR11 (PN16) oraz fabrycznych kształtek PE zgrzewanych elektrooporowo lub po uzgodnieniu z Właścicielem sieci zastosować kształtki zaciskowe PN16. Przejścia z PE na gwint należy wykonać za pomocą złączy przejściowych  $\phi 63/2"$ .

Do pomiaru zużycia wody zainstalować w budynku wodomierz skrzydełkowy sprzężony dn50/20 z armaturą odcinającą oraz zawór antyskażeniowy klasy EA dn50. Zestaw wodomierzowy zainstalować na konsoli wsporczej.

#### **– PRZYKANALIKI**

Projektowane przykanaliki sanitarne należy włączyć do istniejących studzienek oznaczonych symbolami  $S_{11}$ ,  $S_{13}$ , poprzez projektowane studzienki kanalizacyjne oznaczone symbolami  $S_{1,2}$ .

Projektowane przykanaliki deszczowe odprowadzające wody opadowe z rur spustowych , chodników i parkingu włączyć do istniejących studzienek oznaczonych symbolami  $S_{12}$  ,  $S_{13}$  , poprzez projektowane studzienki  $D_{1-8}$  . Rury spustowe oznaczone symbolami  $R_2$  włączyć do projektowanych studzienek poprzez kinetę lub za pomocą wkładek „in situ” w obrębie rury karbowanej. Na trasie przykanalika odprowadzającego wody opadowe z terenu parkingu przewidziano montaż separatora substancji ropopochodnych. Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi na głównym przykanaliku deszczowym przewidziano zbiornik retencyjny wraz zasuwą nożycową ograniczającą przepływ do 5 l/s. Drugi przykanalik ze względu na przepływ poniżej 5 l/s nie wyposażono w zbiornik retencyjny.

Kanalizację wykonać z rur 110 , 160 i 200 PVC-U klasa S do kanalizacji zewnętrznej. Na trasie zaprojektowanego przykanalika sanitarnego i deszczowego przewidziano studzienki oznaczone symbolami  $D$  ,  $S$  i  $W$ .

Zaprojektowano studzienki z tworzywa  $\phi 425$  , które należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta tj. Wavin Metalplast-Buk (zalecenia zawarto w katalogu Kanalizacja zewnętrzna – studzienki) z przykryciem pokrywą betonową na stożku betonowym na terenie nie przejazdowym , pokrywą żeliwną lub wpustem deszczowym na rurze teleskopowej na terenie przejazdowym.

Zaprojektowane studzienki montować z następujących elementów :

- kineta z PP  $\phi 160$  , 200 (dopływ prawy , lewy , przelot)
- rura karbowana  $\phi 425$
- pokrywa betonowa na stożku betonowym – teren nie przejazdowy (  $S_1$  ,  $S_2$  ,  $D_3$  ,  $D_4$  ,  $D_5$  ,  $D_6$  )
- właz żeliwny na rurze teleskopowej – teren przejazdowy (  $D_2$  ,  $D_8$  )
- wpust deszczowy żeliwny uliczny ( $W_1$  ,  $W_2$  ,  $W_3$  )

Na trasie przykanalików przewidziano dwie studzienki betonowe o średnicy 1200 mm w wykonaniu typowym z przykryciem włazem typu przejazdowego (  $D_1$  ) i włazem lekkim (  $D_7$  ), które w przyszłości będą służyły do przełączenia projektowanych przykanalików deszczowych na nową sieć rozdzielczą co pokazuje plansza koordynacyjna.

#### **Dobór separatora :**

- założenia wyjściowe :
  - powierzchnia zlewni
    - o parking –  $A_1 = 0,04696$  ha
    - o chodniki ( przyjęto 50% powierzchni , gdyż z pozostałej części wody opadowe spłyną na teren zielony) –  $A_2 = 0,0250$  ha
  - współczynnik spływu (kostka nieszczelna) –  $w_s = 0,7$
  - współczynnik spływu miarodajnego –  $q_r = 150$  l/(s\*ha)
- obliczenia :
  - separator
 
$$Q_{sep} = ((A_1 + A_2) * w_s * q_r) = 7,55 \text{ l/s (NG)}$$
  - osadnik
 
$$V = NG * 200 = 7,55 * 200 = 1511 \text{ l.}$$
- dobór
 

Dobrano separator zblokowany z osadnikiem z dostępnego typoszeru NG 8/2500 np. separator prod. HAURATON z betonu typ AQUAFIX – seria A.

#### **Dobór zbiornika retencyjnego :**

- założenia wyjściowe :
  - powierzchnia zlewni nr 1
    - o parking –  $A_1 = 0,04696$  ha
    - o chodniki ( przyjęto 50% powierzchni , gdyż z pozostałej części wody opadowe spłyną na teren zielony) –  $A_2 = 0,0250$  ha
    - o taras –  $A_3 = 0,00798$  ha
    - o dach –  $A_4 = 0,0403$  ha

- współczynnik spływu (kostka nieuszczelna) –  $w_{s1} = 0,7$
- współczynnik spływu (dach) –  $w_{s2} = 0,9$
- obliczeniowe natężenie deszczu dla  $p = 20\%$  ( raz na 5 lat) i czasu trwania  $t = 15 \text{ min.}(900\text{s})$  –  $q = 131 \text{ l/(s*ha)}$
- odpływ do kanalizacji 5 l/s

▪ obliczenia :

- zbiornik retencyjny

$$Q_{\text{zlewni}} = ((\sum A_{1-3} * w_{s1}) + (A_4 * w_{s2})) * q = 12,08 \text{ l/s}$$

$$V_{\text{zb.}} = (12,08 - 5) * 900 = 6372 \text{ l}$$

▪ dobór

Dobrano zbiornik retencyjny o średnicy 1,5 m i długości 6m o pojemności całkowitej 10600l . Po wykonaniu profilu przykanalika obliczono pojemność użytkową na poziomie

- 3/S –

7429l. ( po odjęciu części osadczej i znajdującej się powyżej najniższego wpustu - wynosi 29,9 % ) .

Dla zapewnienia wypływu ze zbiornika retencyjnego na poziomie 5 l/s zastosowano za zbiornikiem zasuwę nożycową o średnicy dn 200 do rur PCV , z której wyprowadzić przedłużenie wrzeciona zakończone skrzynką uliczną. Zasuwa umożliwi zmniejszenie przekroju kanału , a tym samym ograniczy ilość wody odpływającej ze zbiornika. Jednocześnie po wykonaniu nowej sieci rozdzielczej w miejscowości Oborniki i przełączeniu na nią kanalizacji możliwe będzie zwiększenie przepływu.

#### **Sprawdzenie zlewni nr 2 :**

▪ założenia wyjściowe :

- powierzchnia zlewni nr 2
  - o droga gospodarcza –  $A_1 = 0,0152 \text{ ha}$
  - o chodniki  $A_2 = 0,0069 \text{ ha}$
  - o dach –  $A_3 = 0,0202 \text{ ha}$
- współczynnik spływu (kostka nieuszczelna) –  $w_{s1} = 0,7$
- współczynnik spływu (dach) –  $w_{s2} = 0,9$
- obliczeniowe natężenie deszczu dla  $p = 20\%$  ( raz na 5 lat) i czasu trwania  $t = 15 \text{ min.}(900\text{s})$  –  $q = 131 \text{ l/(s*ha)}$
- odpływ do kanalizacji 5 l/s

▪ obliczenia :

$$Q_{\text{zlewni}} = ((\sum A_{1-2} * w_{s1}) + (A_3 * w_{s2})) * q = 4,41 \text{ l/s}$$

Ze względu na przepływ poniżej 5 l/s nie projektuje się drugiego zbiornika.

## **6. UKŁADANIE RUR**

### **– PRZYŁĄCZE WODY**

Przewody układać na głębokości 1,5-1,8 m od powierzchni terenu w wykopie o dnie wyrównanym i ubitym zasypką piaskową gr.10 cm. Przewody należy zabezpieczyć obsypką piaskową ubijaną warstwami do wysokości 20 cm nad wierzch rury. Na wysokości 40 cm nad wodociągiem ułożyć taśmę ostrzegawczą niebieską o szerokości min. średnicy zewnętrznej rurociągu z wtopionym drutem ostrzegawczym miedzianym DY 1,5 mm<sup>2</sup> połączonym z elementami metalowymi. Przejście pod droga powiatowa wykonać w rurze osłonowej stalowej o śr. Dn 125.

## – PRZYKANALIKI

Przewody układać na głębokości i ze spadkiem podanym na załączonym profilu i planie zagospodarowania terenu, w wykopie o dnie wyrównanym i ubitym zasypką piaskową gr.10 cm. Przewody należy zasypać nasypką ubijaną warstwami o gr.15 cm nad wierzch rury.

## **7. ISTNIEJĄCE UZBROJENIE - KOLIZJE**

Zgodnie z mapą do celów projektowych w pobliżu projektowanych przyłączy występuje następujące uzbrojenie terenu:

- wodociąg
- gazociąg
- kanalizacja sanitarna
- kanalizacja deszczowa
- kanalizacja teletechniczna
- kable telekomunikacyjne i energetyczne

Roboty w miejscach kolizji i na zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia podziemnego, wykonywać ręcznie zgodnie z zaleceniami właścicieli sieci, których należy powiadomić o terminie przystąpienia do robót. Na kable energetyczne krzyżujące się z projektowanymi przyłączami założyć rury dwudzielne.

## **8. UWAGI OGÓLNE**

- Wodociąg należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa.
- Wykonać dezynfekcję przyłącza wody
- Sieć kanalizacyjną należy poddać próbie szczelności
- Rury i armatura użyte do budowy sieci muszą posiadać atest i specyfikację dostawy.
- W miejscach przejść dla pieszych w trakcie robót ziemnych należy zainstalować kładki z barierkami
- Sieci przed zasypaniem należy zgłosić do jednostki wykonawstwa geodezyjnego celem zinwentaryzowania, po czym zgłosić do odbioru do Zakładu Wodociągów i Kanalizacji w Obornikach.
- Nawierzchnię naruszoną w trakcie robót ziemnych związanych z układaniem przyłączy należy doprowadzić do stanu pierwotnego.
- Przejście pod drogą powiatową wykonać zgodnie z zaleceniami Właściciela
- W czasie robót ziemnych napotkane ewentualne niezainwentaryzowane kable telekomunikacyjne i energetyczne biegnące w poprzek wykopu należy zabezpieczyć przed naciągnięciem lub załamaniem kątownikami stalowymi na szerokości większej od wykopu po 1,5m z każdej strony.
- Przyłącza oznakować zgodnie z obowiązującymi normami

# INSTALACJE WEWNĘTRZNE

## 9. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Doprowadzenie wody do budynku przewidziano z nowego przyłącza wody de 63. W pomieszczeniu gospodarczym w piwnicach zamontować zestaw wodomierzowy. Dla układu wody użytkowej i p/poż zaprojektowano wodomierz skrzydełkowy sprzężony DN 50/20 Qnom 7,2 m<sup>3</sup>/h z zaworem antyskażeniowym EA, Zestawy wodomierzowe zaleca się zainstalować systemowe, np. firmy EWE . Zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych.

Instalację wewnętrzną wody zimnej wykonać z rur polipropylenowych typ PP3 PN20 łączonych poprzez zgrzewanie , ciepłej i cyrkulacji z rur PP3 z wkładką aluminiową (dla kompensacji wydłużeń), a instalacji p/poż z rur stalowych lub miedzianych.

*Na wniosek Inwestora instalację wodną można wykonać z innych rur np. miedzianych lub z polietylenu sieciowanego PEXc (lub podobny system z rur wielowarstwowych giętych łączonych na zaciski).*

Główne rozprowadzenie wody wykonać w podłodze piwnic , wzdłuż ścian w warstwie izolacji parteru pod stropem kondygnacji trzeciego piętra i w stropie podwieszonym parteru , owinięte otulinami z pianki poliuretanowej . Piony i pozostałe przewody prowadzić /tam gdzie to możliwe/ w bruzdach ściennych i podłogowych owinięte otulinami z pianki poliuretanowej . Przewody prowadzone po tynku należy dokładnie mocować do ścian uchwytami do odpowiedniego rodzaju rur .

Dodatkowo należy wykonać kompensację wydłużeń termicznych – naturalna lub kompensatory U-kształtowe. Pod pionami wodnymi montować zawory odcinające ze spustem. Umożliwi to spuszczenie wody z części instalacji wodociągowej.

Montaż poziomów i pionów wodnych sugeruje się przeprowadzić przed lub równolegle z montowaniem pionów kanalizacyjnych. Pozwala to na uzyskanie minimalnej ilości obejść. Przewody wodociągowe prowadzić równolegle do płaszczyzny ścian.

W miejscach przejść przewodów przez ściany należy osadzić tuleje, które po montażu wypełnić materiałem plastycznym.

Armaturę sanitarną należy przed wykonaniem uzgodnić z Inwestorem (standard armatury).

W projekcie przyjęto:

- baterie umywalkowe mieszaczowe stojące z zaworami pod umywalką
- baterie zlewozmywakowe mieszaczowe ściennie lub stojące jw.,
- baterie natryskowe ściennie mieszaczowe z zestawem prysznicowym na uchwycie przesuwным,
- zawory czerpalne ze złączką do węża w kotłowni z zapleczem oraz w pomieszczeniach porządkowych
- węże elastyczne do płuczek z zaworem,

Dla celów ciepłej wody użytkowej w budynku przewidziano montaż podgrzewacza wody o pojemności 200 l ( podgrzewanie wody z kotła gazowego ). Na przewodzie zimnej wody doprowadzającym wodę do wymiennika należy zamontować zawór odcinający, zwrotny, sprężynowy zawór bezpieczeństwa 6 bar , naczynia przeponowe sanitarne do wody użytkowej DIT5 18 l, zawory odcinające.

Na głównym przewodzie zimnej wody zamontować manometr. Na przewodzie ciepłej wody wychodzącej z podgrzewacza również należy zamontować zawory odcinające. Zaleca się montaż trójdrogowego zaworu termostaticznego pozwalającego na podgrzew cwu do wyższych temperatur , a w związku z tym uzyskanie większego zapasu wody.

Ze względu na duże odległości między punktami poboru wody wymagane jest zastosowanie instalacji cyrkulacyjnej.

Na głównym przewodzie cyrkulacyjnym /w kotłowni/ należy zamontować pompę cyrkulacyjną , zawór zwrotny i odcinający. Pompa cyrkulacyjna będzie uruchamiana sterownikiem czasowym .



Na każdej kondygnacji zamontować zawory hydrantowe dn25 w standardowych szafkach wnękowych wyposażonych w prądownice i wąż pożarniczy półsztywny – dla piwnic i piętra po 1 szt. , dla parteru 2 szt.

## **10. PROJEKTOWANA KANALIZACJA SANITARNA**

Przewidziano zmiany w istniejącym odprowadzeniu ścieków , wynikające z pogłębienia piwnic i zmian funkcjonalnych w obiekcie.

Odprowadzenie ścieków bytowych z budynku przewidziano , wykorzystując istniejące studzienki na terenie inwestycji , odprowadzające ścieki do miejskiej sieci kanalizacyjnej. Ze względu na wykonywany aktualnie projekt systemu kanalizacji rozdzielczej dla miejscowości Oborniki , zaprojektowano przykanaliki w taki sposób , aby mogły funkcjonować w aktualnym systemie kanalizacji ogólnospławnej , jednocześnie przewidując ich przełączenie na nowe sieci w przyszłości.

Z budynku wyprowadzono dwa przykanaliki odprowadzające ścieki z części istniejącej i projektowanej. Włączenia do studzienek na terenie Inwestora.

Główne poziomy kanalizacji sanitarnej w budynku wykonać z rur PCV 160, 110, 75. Poziomy kanalizacyjne układane pod podłogą piwnic na podsypce piaskowej, obsypać piaskiem dobrze ubijając grunt zasypki. W miejscach przejść przewodów przez ściany fundamentowe stosować rury ochronne, wypełnić materiałem plastycznym.

- Spadki poszczególnych kanałów wewnątrz budynku to min 1,5% dla rur PCV 160 i 2,5% dla rur PCV 110.

Wszystkie piony oraz połączenia z przyborami wykonać z rur PCV (PP)

Odpowietrzenie instalacji kanalizacyjnej przewidziano za pomocą rur wywiewnych  $\phi 160$  wyprowadzonych nad dach i zaworów typu DURGO  $\phi 75$  i 110 . Na pionach stosować rewizje 110, 75.

Wszystkie piony kanalizacyjne należy schować w bruzdach ściennych , szybach instalacyjnych lub obudować po ich wykonaniu. Układ stropów na poszczególnych kondygnacjach wymusi stosowanie wielu odsadzek wykonywanych w podłodze ( stropie ) lub stropach podwieszonych – ostateczne lokalizacji ustalić na etapie wykonawstwa po wykonaniu odkrywek.

Przybory sanitarne, miski ustępowe, umywalki, brodziki, zlewozmywaki - standard urządzeń uzgodnić z Inwestorem. Zaleca się montować miski ustępowe wiszące na stelażach z płuczką, podobnie umywalki.

Próby i odbiory wykonać zgodnie z „warunkami technicznymi wykonania i odbioru ...”

## **11. WEWNĘTRZNA INSTALACJA C.O.**

Zasilanie wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania przewidziano z projektowanej na poddaszu kotłowni gazowej w budynku. Dla projektowanego budynku przewidziano ogrzewanie pompowe , grzejnikowe o parametrach 70/55 °C. Ze względu na lokalizację kotłowni przewidziano w większości tzw. rozdział górny.

Na rozdzielaczu w kotłowni zaprojektowano dwa obiegi grzewcze dla celów ogrzewania budynku. Na każdym obiegu należy zamontować pompę obiegową CO oraz zawór mieszający 3-drogowy z siłownikiem. Zaprojektowano jeden obieg grzewczy zasilający skrzydło piętrowe budynku i drugi zasilający skrzydło w którym znajduje się sala widowiskowa wraz z zapleczem.

Zaprojektowano dwa systemy ogrzewania :

- Tradycyjny tj. zasilanie grzejników bezpośrednio z pionów
- Ogrzewanie „grzejnikowe” zasilane z „małych rozdzielaczy”

Wykonywana instalacja będzie całkowicie nowa.

Zaleca się w systemie „małych rozdzielaczy” rozprowadzenie rur w posadzce systemem „rura w rurze” od rozdzielaczy do grzejników. Oprócz głównych zaworów odcinających w kotłowni na poszczególnych odejściach zasilających „małe rozdzielacze”, należy zamontować zawory odcinające kulowe. Umożliwi to odcięcie poszczególnych części instalacji. Przy zaworach zamontować śrubunki. Spust wody z instalacji za pomocą zaworów umieszczonych w najniższych punktach instalacji.

Główne poziomy instalacyjne prowadzić w stropach podwieszonych i po podłodze poddasza, a piony w bruzdach ściennych.

Główne poziomy i pion instalacyjne wykonać z PEXc lub alupex ewentualnie miedzianych lub stalowych, przewody do grzejników z rur rozwijanych z kręgu: PEXc lub wielowarstwowych. Przewody miedziane mocować za pomocą obejm do rur z wkładką gumową. Stosować armaturę mosiężną. Podejścia do rozdzielaczy i grzejników wykonać w sposób typowy z armaturą odcinającą, spustową i odpowietrzającą.

Rury rozprowadzające prowadzone pod stropem, w posadzce oraz w bruzdach ściennych należy zaizolować cieplnie przez typowe otuliny izolacyjne np. typu Thermaflex o grubości 5 do 20 mm.

Przy przejściach przez stropy i ściany osadzić tuleje ochronne. W tulejach ochronnych nie może być wykonane połączenie odcinków. Długość tulei powinna być dłuższa o ok. 6 do 8 mm od grubości przegrody budowlanej.

Odpowietrzenie instalacji realizowane jest przez samoczynne, automatyczne zawory odpowietrzające ze stopką umieszczone w najwyższych punktach pionów i rozdzielaczach oraz ręcznych odpowietrznikach przy grzejnikach.

Próbę szczelności wykonać na ciśnienie 0,4 MPa w ciągu 30 min na poszczególnych sekcjach, po czym można przewody izolować cieplnie.

Próbę na gorąco wykonać w czasie 72 godz., dokonać regulację instalacji CO (nastawy wstępne na zaworach przy rozdzielaczach).

#### IZOLACJA PRZEWODÓW C.O.

Przewody rozprowadzające CO izolować przez typowe otuliny izolacyjne z pianki poliuretanowej np. Thermaflex, połączenia owinać taśmą do izolacji, wzmocnić spinkami do otulin. Grubość otuliny:

- przewody w obrębie kotłowni zaizolować pianką o gr. 13 mm
- dla pomieszczeń o temperaturze  $t_i > 12\text{ }^{\circ}\text{C}$  gr. 9 mm
- wszystkie przewody prowadzone przez nieogrzewane pomieszczenia gr. 20 – 25 mm
- przewody w bruzdach 5 – 9 mm

## **12. PROJEKTOWANA KOTŁOWNIA**

### 12.1. POMIESZCZENIE KOTŁOWNI.

Pomieszczenie kotłowni zlokalizowane jest wewnątrz budynku na poziomie poddasza.

Kubatura pomieszczenia kotłowni 35m<sup>3</sup>.

Wejścia do kotłowni z korytarza uzbroić w atestowane drzwi stalowe jednoskrzydłowe otwierane na zewnątrz o odporności ogniowej EI30. Szerokość drzwi w świetle 90 cm.

Drzwi wyposażone w zamek rolowy.

Przed i za wyjściem do kotłowni zlokalizować główny wyłącznik zasilania elektrycznego.

Podłoga w kotłowni wyłożona płytkami gresowymi antypoślizgowymi.

Pomieszczenie kotłowni wyposażać w instalację wod – kan.

Ściany wydzielające pomieszczenie kotłowni z pozostałej części budynku stanowią przegrody wydzielonej strefy p.poż.

- ściany niepalne i gazoszczelne o odporności ogniowej 60 min.
- strop nad kotłownią o odporności ogniowej 60 min.

Pomieszczenie kotłowni wyposażyć w wentylację grawitacyjną wywiewną i nawiewną., Nawiew powietrza do kotłowni zapewni kratka nawiewna zamontowana w ścianie zewnętrznej o wymiarach 200 x 200 mm lub o średnicy 250mm .

## 12.2. OPIS KOTŁOWNI

### ***Bilans cieplny kotłowni***

Bilans ciepła kotłowni przyjęto zgodnie z wykonanymi obliczeniami.

W bilansie przyjęto następujące założenia :

- obliczeniowa temperatura zewnętrzna  $-20^{\circ}\text{C}$
- działanie ogrzewania z osłabieniem nocnym
- współczynniki  $K$  w/m<sup>2</sup>K na poziomie : ściany 0,4 , podłoga na gruncie 0,55 , stolarka 1,2, dach 0,25
- wszystkie instalacje nowo projektowane

Bilans kotłowni uwzględnia zapotrzebowanie ciepła na :

- instalację c.o. – skrzydło piętrowe -  $Q = 31 \text{ kW}$
- instalację c.o. – skrzydło Sali widowiskowej z zapleczem -  $Q = 21 \text{ kW}$
- wentylacja sala widowiskowa  $Q = 46 \text{ kW}$
- wentylacja mała sala  $Q = 10 \text{ kW}$
- instalacja cwu – nie uwzględniono w bilansie

Łącznie  $Q = 108 \text{ kW}$

Na bazie bilansu dobrano dwa wiszące kotły gazowe typ VITODENS 200-W z palnikami atmosferycznymi modulowanymi o mocy 17-60 kW

Kotły wodne dostarczą ciepło do instalacji centralnego ogrzewania , central wentylacyjnych i wymiennikowni C.W.U.

System zamknięty z naczyniem wzbiórczym przeponowym.

### ***Opis technologii kotłowni***

Kotłownia zlokalizowana jest na poziomie poddasza budynku . Ze względu na konieczność wykonania niezbędnych prac budowlanych dostosowujących pomieszczenia do aktualnie obowiązujących przepisów należy wykonać prace , których zakres określono szczegółowo w wytycznych dla robót budowlanych.

Parametry ogrzewania –  $70/55^{\circ}\text{C}$ .

Podstawowym paliwem gaz GZ-50 z sieci miejskiej.

Dla potrzeb instalacji centralnego ogrzewania i przygotowania cwu przewiduje się dwa kotły prod. Viessmann typ **VITODENS W-200** o mocy  **$Q = 17-60 \text{ kW}$**  z palnikami atmosferycznymi modulowanym.

Kocioł ten charakteryzują się wysoką sprawnością 109% i niska emisja spalin do atmosfery.

Dla celów centralnego ogrzewania na przewodach zasilających należy zamontować pompy obiegowe c.o. Grundfos oraz zawory 3-drogowe mieszające z siłownikami prod. Viessmann. Obieg wentylacyjnych ( zasilanie nagrzewnic wentylacyjnych ) wyposażyć w pompę obiegową zasilającą rozdzielacz w wentylatorni , z którego wyprowadzone będą obiegi (pompa + zawór 3-drog. ) do poszczególnych nagrzewnic wentylacyjnych. Połączenie kotłów z głównym rozdzielaczem w kotłowni wykonać poprzez sprzęgło hydrauliczne .

Do przygotowania cwu przewidziano montaż podgrzewacza pojemnościowego Viessmann lub ACV o pojemności 200l .

Do ładowania podgrzewacza po stronie układu kotłowego przewidziano pompę ładującą.

Na przewodach powrotnych i zasilających poszczególne obiegi umieścić zawory odcinające kulowe.

Na głównym przewodzie powrotnym do kotła zamontować filtroodmulnik o króćcach przyłączeniowych dn65. Na poszczególnych obiegach grzewczych stosować dodatkowe filtry siatkowe .

na dachu.

### ***Zabezpieczenie kotła i instalacji***

Zabezpieczenie projektowanego kotłów i instalacji c.o. przewidziano w systemie zamkniętym wg PN-91 B-02414 przez przeponowe naczynie wzbiórcze. Dobrano naczynie przeponowe o pojemności 100 l typu REFLEX N100 firmy Winkelmann + Pannhoff.

Naczynie połączyć przewodem z rozdzielaczem powrotu za pomocą rury wzbiórczej.

Średnica rury wzbiórczej wynosi 1" .

Kocioł zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa firmy SYR 1915 DN20 p=3bar.

Na przewodach umieścić termometry w miejscach dobrze widocznych.

Zabezpieczenie projektowanych podgrzewaczy cwu przewidziano w systemie zamkniętym wg PN-91 B-02414 przez przeponowe naczynie wzbiórcze. Dobrano naczynie przeponowe o pojemności 18l typu REFLEX DIT5 firmy Winkelmann + Pannhoff.

Naczynie połączyć przewodem z przewodem zimnej wody za pomocą rury wzbiórczej.

Średnica rury wzbiórczej wynosi 1" .

Podgrzewacz zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa firmy SYR 2115 DN20 p=6bar.

### ***Automatyczna regulacja***

Do sterowania pracą kotła przewidziano regulator kotłowy i regulatory pogodowe prod. Viessman typ VITOTRONIC - regulatory obiegów grzewczych .

Regulator przeznaczony jest do sterowania kotłem w funkcji temperatury zewnętrznej , wewnętrznej wybranych reprezentatywnych pomieszczeń i funkcji czasu . Kotłownia pracować będzie przez cały rok.

Sterowanie obiegami wentylacyjnymi poprzez szafy sterownicze central wentylacyjnych W zależności od temperatury zewnętrznej dobierana jest wymagana temp. na zasilaniu obiegów grzewczych.

Regulatorem sterowane są:

- pompy obiegowe – 3 szt.
- pompa kotłowa – 2 szt.
- pompa ładująca cwu – 1 szt.
- siłowniki zaworów 3-drogowych – 2 szt
- palnik kotła – 2szt

Czujnik temp. zewnętrznej należy umieścić 2,5 m nad poziomem terenu z dala od otworów okiennych , po stronie północnej.

Czujniki temperatury wody w instalacji:

- w przypadku zastosowania czujników stykowych dokładnie zaizolować styk czujnika z rurą.

### **12.3. INSTALACJE KOMINOWE I WENTYLACYJNE .**

Wentylację nawiewną kotłowni i składu opały stanowią kratki wentylacyjne o wym.

200x200mm lub średnicy 250mm. Kratki zamontować w ścianie zewnętrznej . Wentylację wywiewną stanowią kanał wywiewny dla kotłowni – wg części architekt. .

Projektuje się odprowadzenie spalin i zasysanie powietrza do spalania systemowymi kominami Viessmann typ rura w rurze o średnicy 80/125 mm .

Spaliny z kotła gazowego odprowadzane będą zestawem kominowym cylindrycznym SPS 80/125 (system spalinowy „mokry” pracujący w nadciśnieniu).

Przewód spalinowy wyposażać w trójnik wyczystkowy, odkraplacz oraz przewód odprowadzający skropliny poprzez neutralizator bezpośrednio do kanalizacji.

#### 12.4. INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA

W kotłowni wykonać przewód zimnej wody zakończony zaworem czerpalnym  $\phi 20$  mm. Przed zaworem umieścić zawór odcinający kulowy, zawór zwrotny oraz filtr do wody. W układzie proponuje się uzdatnianie wody uzupełniającej wymagającej zmiękczenia. W pomieszczeniu kotłowni wykonać wpust ściekowy.

#### 12.5. RUROCIĄGI

Rurociągi C.O. zasilanie i powrót, w kotłowni należy wykonać z rur stalowych bez szwu przewodowych walcowanych na gorąco wg. PN-80/H-74219 ze stali typu R35. Połączenia przewodów spawane. Połączenia przewodów z armaturą gwintowane mufowe dla średnicy do dn50, powyżej kołnierzowe.

Rurociągi zasilające obiegi grzewcze, podgrzewacze oraz wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wykonać z rur stalowych, miedzianych lub Pex.

Przewody wodne C.O., wody zimnej prowadzić po ścianach równolegle do ich płaszczyzny. Tam gdzie to możliwe stosować kompensację naturalną, a na dłuższych odcinkach prostych montować kompensatory U-kształtowe. Przy przejściach przez stropy i ściany stosować tuleje ochronne, które po montażu rury przewodowej wypełnić materiałem plastycznym, umożliwiającym swobodne poruszanie się rury.

#### 12.6. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE I IZOLACJE CIEPLNE

Po zmontowaniu rurociągów w kotłowni niezabezpieczone fabrycznie elementy instalacji cieplnych i wentylacyjnych oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z PN-70/H-97050, a następnie pomalować:

przewody gorące (C.O.), - 2 x farbą kreadurową - g = 50  $\mu$ m podkładową i nawierzchniową.

Po malowaniu, przewody w kotłowni zaizolować zgodnie z PN-85/B-02421

Wszystkie przewody w kotłowni, w układzie solarnym i na odcinkach łączących projektowaną instalację z istniejącą, należy zaizolować cieplnie otulinami w systemie pianek poliuretanowych  
Grubość izolacji – 25mm.

#### 12.7. PRÓBY HYDRAULICZNE

##### **Instalacja gazowa**

Próbę szczelności instalacji wewnętrznej przeprowadzić przy użyciu powietrza i wykonać zgodnie z PN-92/M.-34503. Ciśnienie próby  $P_{pr} = 0,1$  MPa. Czas próby  $t = 30$  min. Dopuszczalny spadek ciśnienia może wynieść 1% w stosunku do ciśnienia próbnego

##### **Kotłownia**

Po zmontowaniu elementów instalacji grzewczej wykonać płukanie SILNYM STRUMIENIEM WODY całej instalacji C.O. celem usunięcia zanieczyszczeń. Płukanie można wykonywać odcinkami.

Wykonać próbę ciśnieniową na zimno instalacji C.O. w obrębie kotłowni przy rozłączonym przewodzie zamkniętym korkiem przy naczyniu wzbiorczym i zamkniętych zaworach przy kotłach wodnych pod ciśnieniem 6 bar. Następnie przeprowadzić próbę szczelności na gorąco przy podłączonym naczyniu wzbiorczym dla parametrów wody 80/60 °C pod ciśnieniem 3,0 bar.

Po wykonaniu, instalację należy okresowo kontrolować – zwłaszcza w zakresie czystości filtrów, stanu technicznego pomp obiegowych, zaworów regulacyjnych, zwrotnych oraz szczelności instalacji.

#### 12.8. WYTYCZNE BUDOWLANE

W związku z koniecznością doprowadzeniem pomieszczeń do standardu zamontowanych urządzeń i obowiązujących przepisów, należy wykonać następujące roboty budowlane:

1. Zamontować do kotłowni atestowane drzwi stalowe 2\*0,9 m EI30 otwierane na zewnątrz , wyposażone w zamek rolkowy , bezklamkowe od wewnątrz otwierane pod naciskiem
2. W kotłowni ułożyć płytki na podłodze i ścianach (tam gdzie urządzenia) do wysokości 1,5 m- niekoniecznie
3. W pomieszczeniu kotłowni wykonać wentylację grawitacyjną nawiewną i wywiewną
4. Ściany strop nad kotłownią o odporności ogniowej 60 min.
5. Posadzkę wyłożyć płytkami gresowymi anty poślizgowymi z cokolikiem.
6. Ściany nie obłożone płytkami pomalować dwukrotnie farbą emulsyjną białą.
7. Wykonać wpust ściekowy.

#### 12.9. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE

Przed wejściem do kotłowni zainstalować we wnęce wyłącznik pożarowy (W). Na obudowie wyłącznika umieścić trwały napis „Awaryjny wyłącznik prądu”. Wnękę zamknąć przeszkleniem przewidzianym do stłuczenia w razie pożaru. Instalację odbiorczą w kotłowni wykonać przewodami YDY prowadzonymi w korytkach.

##### **Uwaga!**

Przewody zasilające i sterownicze prowadzić w oddzielnych korytkach , po wykonaniu instalacji sanitarnych (ruraru).

Podejścia do silników prowadzić w rurkach ochronnych giętkich.

Obwód oświetleniowy wykonać w osprzęcie szczelnym , z tworzyw sztucznych.

Oprawy mocować bez zwieszaków. Projektowany są oprawy do świetlówek firmy FAREL.

Jako środek ochronny przed dotykiem pośrednim na instalacji odbiorczej przewidziane jest szybkie wyłączanie zwarć – wyłącznik różnicowoprądowy w RK.

W kotłowni należy ułożyć przewód wyrównawczo-ochronny z pręta Cn  $\phi$  8 mm.

Przewód ten połączyć z punktem neutralnym rozdzielnicy RK i zakończyć zaciskiem probierczym ZP na zewnętrznej ścianie budynku.

Z przewodem wyrównawczo-ochronnym należy połączyć metalowe rury gazowe i centralnego ogrzewania oraz metalowe obudowy urządzeń i odbiorników (kocioł, wkład kominowy, naczynie przeponowe , osadnik).

Ochrona przed porażeniem musi być zgodna z PN-92/E-05009. Skuteczność ochrony należy sprawdzić pomiarami.

Urządzeniami do których należy doprowadzić energię elektryczną są:

- układ automatycznej regulacji
- instalacje alarmowa i zabezpieczające
- pompy obiegowe -6 szt.
- pompa ładująca cwu – 1 szt
- pompa cyrkulacyjna – 1 szt
- ewentualnie kompaktowy zmiekcacz wody – 1szt
- oświetlenie i osprzęt (szczelny)

Montaż instalacji automatycznej regulacji i sterowania może być wykonany tylko przez osoby przeszkolone w tym zakresie lub pod ich bezpośrednim nadzorem.

Główny wyłącznik kotłowni zainstalować we wnęce w korytarzu przed kotłownią. Wykonać instalację uziemiającą połączoną z elementami metalowymi w kotłowni.

#### 12.10. WYTYCZNE P.POŻ.

Kotłownię należy wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy zgodnie z Rozporządzenia MSWiA w sprawie ochrony p/poż. Budynków i innych obiektów.

(DZ U. 80/2006). Wykonać zabezpieczenia przejść przewodów przez ściany odporności ogniowej stosując specjalne zaciski i masy wypełniające p/poż o tej samej odporności ogniowej co przegrody.

Dla zapewnienia zaopatrzenia wodnego do celów p/poż ( zewnętrzne źródło gaszenia pożaru) - hydranty na sieci miejskiej .

#### 12.11. UWAGI KOŃCOWE.

Całość robót wykonać zgodnie z :

Ustawa z dnia 7.07.1994 r Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 106 z 2000 r z późniejszymi zmianami z 27 marca 2003 r )

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. Nr 75 z 2002r poz. 690),

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II.

Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady. W-wa 1988 r.

Wewnętrzne instalacje wodociągowe, ogrzewcze i gazowe z rur miedzianych. Wytyczne stosowania i projektowania. COBRI „INSTAL” W-wa maj 1996 r.

### **13. INSTALACJA GAZOWA**

Niniejszy projekt obejmuje instalację gazową od istniejącej szafki gazowej kończącej istniejące przyłącze z rur 63 PE , do projektowanych odbiorników gazu ( kocioł 60 kW 2szt).

Kotły opalane będą gazem ziemnym wysokometanowym GZ-50 o wartości opałowej 36 MJ/m<sup>3</sup> przyjętej zgodnie z informacją telefoniczną uzyskaną w ZG Wałbrzych . Gaz do kotłowni będzie doprowadzony z szafki gazowej zlokalizowanej na zewnętrznej ścianie budynku. Należy wymienić szafkę gazową na większą i zamontować w niej gazomierz miechowy G16 , armaturę odcinającą zestaw pomiarowy , elektroniczny rejestrator impulsów współpracujący z programem MacSQL do odczytywania danych transmisją GSM.

Wszystkie te elementy dostarcza Zakład gazowniczy w ramach opłaty przyłączeniowej.

Przewody gazowe w budynku wykonać z rur stalowych bez szwu o oznakowaniu dn wg. PN-80/H-74219 dn według rysunków lub rur miedzianych łączonych na luty twarde.

Połączenia gwintowane jedynie przy armaturze. Poziome odcinki instalacji gazowych powinny być prowadzone co najmniej 0,1m powyżej innych przewodów instalacyjnych.

Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20mm. Przewody instalacji gazowej należy prowadzić na powierzchni ścian.

Przy przejściach przez ściany stosować tuleje ochronne wystające po 3 cm z każdej strony ściany.

Urządzenia gazowe, pozostające bez stałego dozoru w czasie ich użytkowania powinny mieć samoczynne zabezpieczenia przed skutkami spadku ciśnienia lub wyłączenia dopływu gazu oraz spełniać wymagania Polskich Norm.

Przy instalowaniu urządzeń gazowych należy spełnić następujące warunki:

- Urządzenia gazowe należy połączyć na stałe z przewodami instalacji gazowej.
- Kurek odcinający dopływ gazu do urządzenia umieścić w miejscu łatwo dostępnym.

Pomieszczenia w których zainstalowane będą odbiorniki gazu winne posiadać sprawnie działającą wentylację grawitacyjną.

Rury łączyć przez spawanie w I klasie konstrukcji spawanych wg PN-87/M.-69008. Zmiany kierunków przewodów wykonać przy użyciu kolan gładkich, krótkich wg KER-79/2.01.

Instalacja gazowa kotłowni zabezpieczona będzie przez aktywny system bezpieczeństwa.

Elektromagnetyczny zawór systemu zamontowany w szafce na zewnętrznej ścianie budynku – szafka kurka głównego. Sterowanie elektrozaworem przez detektory gazu zlokalizowane w kotłowni na suficie nad kotłem.

Przewody gazu poziome prowadzić z 4‰ spadkiem w kierunku sieci.

**Przed poszczególnymi urządzeniami zamontować zawory odcinające kulowe :  
ϕ 20 przed kotłami .**

Po wykonaniu instalacji , przeprowadzić próbę szczelności. Próbę szczelności należy przeprowadzić za pomocą sprężonego powietrza pod ciśnieniem 50 kPa ( 0,5 kG/cm<sup>2</sup> ) utrzymywanym przez okres 30 min. Instalację gazową uznaje się za szczelną i nadającą

się do uruchomienia, jeżeli podczas próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia przez urządzenie pomiarowe.

Uruchomienie instalacji gazowej wraz z zagazowaniem instalacji wewnętrznej oraz ewentualną wymianą gazomierzy dokonuje Zakład Gazowniczy za odrębnym zleceniem Inwestora.

Instalacji z rur stalowych zabezpieczyć przed korozją – dwukrotne malowanie rur minią , a następnie pomalować farbą olejną na kolor żółty.

## **14. WENTYLACJA MECHANICZNA**

### **14.1.ORGANIZACJA WYMIANY POWIETRZA**

#### **- SALA WIDOWISKOWA , MAŁA SCENA**

Dla tych pomieszczeń przewidziano zarówno mechaniczny nawiew jak i wywiew.

Nawiew realizowany będzie kanałami prowadzonymi w obrębie nieużytkowego poddasza uzbrojonymi w skrzynki rozprężne z nawiewnikami wirowo – promieniowymi dalekiego zasięgu montowanymi w stropie nad piętrem i parterem . Wywiew dla sali głównej , kanałem połączonym z kratkami wywiewnymi , prowadzonym jak nawiew , a dla małej sceny kanał wywiewny prowadzony będzie w obrębie projektorni na piętrze , gdzie zostanie obudowany płytami gipsowymi o odporności ogniowej 120 min.. Przygotowanie nawiewanego powietrza odbywać się będzie w centralach wentylacyjnych umieszczonych w pomieszczeniu technicznym na poddaszu nad salą widowiskową . Zaprojektowane centrale wyposażone są w filtry , nagrzewnicę , chłodnicę freonową , wentylator nawiewny i wywiewny , rekuperator do odzysku ciepła. Szczegółowe dane central oznaczonych symbolami NW1 i NW2 załączono do projektu w formie kart katalogowych.

Czerpanie powietrza do central odbywać się będzie wyłącznie z zewnątrz za pomocą czerpni dachowych.

Wywiew realizowany będzie za pomocą wentylatorów w centralach połączonych z wyrzutniami dachowymi

Zaprojektowana wentylacja zapewni 5 krotną wymianę powietrza w pomieszczeniu sali głównej i 10 krotna w pomieszczeniu małej sceny. Jednocześnie zaprojektowana wentylacja dostarczy 30 m<sup>3</sup>/h na osobę świeżego powietrza.

Cel wentylacji – przewietrzanie pomieszczeń w okresie pracy , normowanie temperatury całoroczne.

#### **- POMIESZCZENIA PIWNICZNE**

Dla tych pomieszczeń przewidziano wspomaganie wentylacji naturalnej poprzez zastosowanie rekuperatora zamontowanego na poddaszu nad kotłownią.

Nawiew i wywiew realizowany będzie kanałami prowadzonymi obok wentylacji naturalnej uzbrojonymi w kratki montowane na kanałach pod stropem pomieszczeń piwnicznych . Kanały z poszczególnych pomieszczeń połączone zostaną ze sobą w obrębie poddasza . Kanały prowadzone pod stropem kotłowni w celu wyprowadzenia ich na poddasze należy obudować płytami gipsowymi o odporności ogniowej 60 min. Odzysk ciepła z wywiewanego powietrza odbywać się będzie w rekuperatorze umieszczonym na poddaszu , wyposażonym w filtry , wentylatory nawiewne i wywiewne oraz wymiennik .

Czerpanie powietrza do centrali odbywać się będzie wyłącznie z zewnątrz za pomocą czerpni dachowej.

Wywiew realizowany będzie za pomocą wyrzutni ściennej . Zaprojektowana wentylacja usprawni wentylację naturalną i dostarczy świeże powietrze do pomieszczeń piwnicznych.

Cel wentylacji – przewietrzanie pomieszczeń . Ze względu na dostępność na rynku dużej ilości tego typu urządzeń podano wyłącznie wymaganą wydajność urządzenia tj. 400 m<sup>3</sup>/h.

**UWAGA! Dla wszystkich pomieszczeń spełniony jest warunek dostarczenia min. 20 m<sup>3</sup>/h na osobę.**

**Agregaty chłodnicze do zasilania chłodziw freonowych zamontować na zewnątrz budynku , od strony komory śmietnika lub na dachu śmietnika.**



**Instalację freonową wykonać z rur miedzianych rozwijanych z kręgu.**

**- WC, ŁAZIENKI**

We wszystkich tych pomieszczeniach zaprojektowano wentylację wywiewną. Dobrano wentylatory odśrodkowe CURZON 2000 firmy SILAVENT typ CUR 7001B o mocy 50W, 1\*220V i maksymalnej wydajności 80 m<sup>3</sup>/h.

Wentylatory montować pod stropem na wlocie do kanałów wentylacji naturalnej.

Wentylatory przeznaczone są do przewietrzania pomieszczeń – uruchamiane w razie potrzeby przez użytkowników toalet oddzielnym wyłącznikiem, umieszczonym przy wyłączniku oświetlenia.

Wentylatory zapewnią min. 1,5 h<sup>-1</sup> wymiany powietrza w zależności od wielkości pomieszczenia.

#### **14.2. ZASTOSOWANE URZĄDZENIA**

W projekcie zastosowano urządzenia firmy VBW Engineering.

#### **14.3. ZASTOSOWANE MATERIAŁY**

Wentylacje zaprojektowano w oparciu o kanały Top Air – Sofik wykonywane z niepalnych płyt z wełny szklanej pokryte z zewnątrz aluminium, a od wewnątrz czarnym woalem z wełny szklanej łączone na pióra wpustowe, kanały blaszane stalowe ocynkowane prostokątne łączone za pomocą kołnierzy z uszczelką, blaszane okrągłe i okrągłe elastyczne łączone na opaski zaciskowe lub na „nasówkę”. Prostki stalowe wykonywać nieco dłuższe niż na rysunkach z tzw. „luźnym końcem” pozwalające na dowolne docięcie podczas montażu. Kanały z płyt z wełny szklanej wykonywać bezpośrednio na budowie przy użyciu instrukcji i narzędzi producenta. Zastosowanie kanałów Top Air, dzięki ich właściwościom tłumiącym, nie wymaga stosowania tłumików. Jednak dla podniesienia jakości działania wentylacji i jakości odbioru spektakli w sali widowiskowej na kanałach wywiewnym i nawiewnym sali zamontować dodatkowe tłumiki.

Wszystkie przewody instalacji nawiewnej i wywiewnej wykonane z blachy stalowej, w obrębie nie ogrzewanych pomieszczeń należy zaizolować cieplnie matami z wełny mineralnej.

Zastosowano kratki aluminiowe lub stalowe nierdzewne i nawiewniki dalekiego zasięgu z możliwością regulacji wielkości i kształtu strugi powietrza.

#### **14.4. REGULACJA UKŁADU, ZASILANIE**

Sterownie pracą wentylacji odbywać się będzie wyłącznikami ręcznymi, który należy zamontować przy wyłącznikach oświetlenia. Istnieje również możliwość instalacji w pomieszczeniach zdalnych sterowników.

Sterowanie odbywać się będzie poprzez szafy zasilające - sterownicze zamontowane w pomieszczeniach obok central, z których należy wyprowadzić obwody sterownicze i zasilające do:

- wentylatorów
- zabezpieczenia nagrzewnicy
- siłowników przepustnic
- presostatów na filtry i wentylatorach
- czujników temperatury nawiewu i wywiewu
- wyłączników ręcznych lub zdalnego sterowania

Urządzenia do, których należy doprowadzić odrębne zasilanie to zasilanie :

- szafy sterownicze
- agregaty chłodnicze

#### **- REGULACJA TEMPERATURY**

Normowanie temperatury nadążne w okresie zimowym z możliwością nastawienia żądanej wartości temperatury nawiewu na zdalnym sterowaniu.

W okresie letnim praca na powietrzu zewnętrznym z normowaniem temperatury w pomieszczeniach sali widowiskowej i małej sceny.

Zastosowana jest regulacja wydajności cieplnej wg. stałej temperatury nawiewu powietrza do pomieszczenia wynoszącej dla okresu zimowego 2°C powyżej temp. pomieszczenia, a dla okresu letniego 4-6°C poniżej temperatury zewnętrznej. W okresie zimowym statyczne straty ciepła pomieszczenia pokrywa i instalacja c.o. Przy temperaturach ujemnych, poniżej normowych praca instalacji wentylacyjnej na niższej wydajności, przy temperaturach normowych możliwa jest praca na pełnej wydajności silników wentylatorów z zapewnieniem skutecznego ogrzewania powietrza.

Układ automatyki zapewnia ochronę przeciwwamrozeniową nagrzewnicy.

Czujniki temperatury – nawiewny (regulacyjny), zewnętrzny.

Wskazania temperatury (temp. zewnętrzna, nawiew, oraz wartość zadana),

#### **- REGULACJA BIEGU WENTYLATORÓW**

Silniki wentylatorów sprzężonych będą pracować równocześnie na wybranej wydajności.

Wydajność wybierana jest ręcznie przez obsługę (z wyłączeniem sytuacji opisanej powyżej) na zdalnym sterowaniu lub na szafie zasilającej – sterowniczej

#### **- ZABEZPIECZENIA**

Instalacja AKP wyposażona w pełne zabezpieczenia, w tym:

- presostaty sygnalizujące zerwanie pasków klinowych wentylatorów,
- presostat zabrudzenia filtra,
- wyłączniki serwisowe silników wentylatorów,

#### **14.5. UWAGI KOŃCOWE**

##### **- KONSERWACJA**

Raz na kwartał należy sprawdzić szczelność dostępnych połączeń kołnierzowych, dokręcić wszystkie śruby na połączeniach oraz usunąć pozostałe usterki.

Raz na rok, dwa należy dokonać zabezpieczających malowań antykorozyjnych.

Regularnie wykonywać przeglądy urządzeń wentylacyjnych w terminach określonych przez dostawcę urządzeń. Serwis zlecać dostawcy lub wyspecjalizowanym firmom.

## **15. ZALECENIA BHP**

Ważniejsze zagrożenia występujące przy montażu instalacji wodno-kanalizacyjnych, grzewczych i gazowej oraz montażu urządzeń to:

- wybuchowość gazów palnych (gaz ziemny w ilości 5 – 15% mieszaniny z powietrzem stanowi mieszaninę wybuchową),
- toksyczność gazów palnych i spalin (w szczególności tlenek węgla),
- zapalanie się gazu uchodzącego przez nieszczelności instalacji gazowej,
- praca z otwartym płomieniem palników tlenowo – acetylenowych,
- praca w pomieszczeniach wewnątrz budynków,
- prace z montażem ciężkich elementów,
- prace na wysokości (montaż wkładów kominowych, montaż kolektorów słonecznych),
- prace przy użyciu elektronarzędzi do wiercenia, kucia, cięcia, zgrzewania itp.
- Roboty ziemne przy wykopach pod instalacje przyłączy wod-kan., gaz

Przy tych pracach należy zachować szczególną uwagę i staranność przygotowania miejsca pracy. Pomieszczenia, w których będzie wykonywana praca muszą być dokładnie przewietrzone, pozbawione materiałów łatwopalnych. Przy pracach instalacyjnych prowadzonych w pomieszczeniach, gdzie ulatnia się gaz, niedopuszczalne jest wprowadzanie jakiegokolwiek źródła ognia lub iskiei, które mogłyby spowodować zapłon lub wybuch gazu. Wszędzie tam, gdzie jest to możliwe, należy przed rozpoczęciem prac odciąć dopływ gazu. Drogi ewakuacyjne, a w szczególności klatka schodowa, drzwi wyjściowe na zewnątrz oraz schody, muszą być w całości „przechodnie”, wolne od składowanych materiałów oraz innych przedmiotów mogących utrudniać ewakuację i organizację pracy. Przy pracach montażowych na wysokości pracownicy muszą być całkowicie zabezpieczeni przed upadkiem, pracować przy asekuracji drugiej (kolejnej) osoby. Rusztowania do prac tynkarsko - malarskich muszą być b. dokładnie zmontowane i sprawdzone. Pomieszczenie kotłowni należy wyposażać w gaśnicę o masie środka gaśniczego min. 6 kg grupy GP-6/ABC.

Wykaz podstawowych norm oraz aktów prawnych i wytycznych związanych z realizacją zadania.

PN-82/B-02402	Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
PN-91/B-02413	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania.
PN-91/B-02414	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
PN-85/B-02421	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
<b>PN-B-03406:1994</b>	<b>Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m<sup>3</sup>.</b>
PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
PN-73/B-03431	Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
PN-B-02431-1	Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania.

1. Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. nr 156/2006 , poz.1118 z późn. zm.)
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 12.04.2002 r. (Dz.U. 15.06.2002 Nr 75, poz.690) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, (Zmiany Dz.U. 2003 Nr 33, poz.270 , Dz.U. 2004 Nr 109, poz.1156),
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady. W-wa 1988 r.
4. Wewnętrzne instalacje wodociągowe, ogrzewcze i gazowe z rur miedzianych. Wytyczne stosowania i projektowania. COBRI „INSTAL” W-wa maj 1996 r.
5. Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe. II wydanie – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. W-wa 2001

Opracował :

## **16. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

- a) **Zakres robót** . W trakcie realizacji w/w rozbudowy instalacji gazowej oraz wod-kan., CO z montażem kotła gazowego przewiduje się wykonanie
- montażu instalacji gazowej z rur stalowych spawanych, miedzianych lutowanych,
  - wykonanie przekuć i przebić przez ściany,
  - montaż instalacji wodnej, kanalizacyjnej , wentylacyjnej i CO w zakresie podłączenia do armatury i przyborów sanitarnych, rozprowadzenie w budynku,
- b) **Ważniejsze zagrożenia** występujące przy montażu, demontażu instalacji urządzeń grzewczych , gazowych, sanitarnych
- wybuchowość gazów palnych ( gaz ziemny w ilości 5 – 15% mieszaniny z powietrzem stanowi mieszaninę wybuchową ),
  - toksyczność gazów palnych i spalin ( w szczególności tlenek węgla ),
  - praca z otwartym płomieniem palników tlenowo – acetylenowych,
  - praca w pomieszczeniach wewnątrz budynków,
  - prace z montażem elementów do 50 kg
  - prace z przenoszeniem elementów do 50 kg
  - prace z użyciem elektronarzędzi ( wiertarka, młot udarowy, szlifierka kąтова itp. )
- c) Pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu robót instalacyjnych budowlanych muszą posiadać odpowiednie przeszkolenie okresowe i stanowiskowe zgodnie z odrębnymi przepisami BHP. Przed realizacją robót szczególnie niebezpiecznych należy każdorazowo dokonać instruktażu stanowiskowego przez Kierownika budowy.
- d) **Środki bezpieczeństwa** : Przy tych pracach należy zachować szczególną uwagę i staranność przygotowania miejsca pracy. Pomieszczenia, w których będzie wykonywana praca muszą być dokładnie przewietrzone, pozbawione materiałów łatwopalnych. Przy pracach naprawczych i spawalniczych prowadzonych w pomieszczeniach niedopuszczalne jest wprowadzanie jakiegokolwiek źródła ognia lub iskier. Drogi ewakuacyjne a w szczególności klatka schodowa z wyjściem głównym oraz schody oraz drzwi wejściowe od podwórza muszą być w całości „przechodnie” , wolne od składowanych materiałów oraz innych przedmiotów mogących utrudniać ewakuację i organizację pracy. Przy pracach montażowych na wysokości pracownicy muszą być całkowicie zabezpieczeni przed upadkiem, pracować przy asekuracji drugiej ( kolejnej ) osoby. Rusztowania do prac tynkarsko - malarskich muszą być b. dokładnie zmontowane i sprawdzone.

**Rodzaj i zakres robót budowlanych przewidzianych niniejszą dokumentacją nie stwarza zagrożeń wymienionych w art. 21a ust. 2 ustawy Prawo budowlane .**

Przy wykonywaniu robót budowlanych opisanych w niniejszej dokumentacji stosować przepisy BHP i Prawa Budowlanego a w szczególności:

- a) Ustawa z dnia 7.07.1994 r Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 156/2006 z późn. zmianami )
- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75/2002 )
- c) Uwzględnić przepisy zawarte w Dz. U. 97 r nr 129 poz. 844 ( z późniejsz. zmianami ) w sprawie ogólnych przepisów BHP ( tekst jednolity Dz. U. nr 169/2003 )
- d) Roboty prowadzić zgodnie z przepisami zawartymi w Rozp. Ministra Infrastruktury z 6.02 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. nr 47 poz. 401 z 2003 ).

Opracował :