

**PROJEKTOWANIE ARCHITEKTONICZNE**  
**MICHAŁ OTOMANSKI**  
93-347 Łódź,  
ul. Leszczyńskiej 20/17  
NIP 727-149-26-45  
REGON 472228329  
EFG Eurobank Ergasias S.A. w Warszawie  
Nr konta: 60 2340 0009 2050 2400 0000 0291



**KONTAKT:**  
tel. kom. 0 601 26 83 86  
tel. (0 42) 209 32 86  
fax. (0 42) 209 31 94  
[michalotomanski@interia.pl](mailto:michalotomanski@interia.pl)

## ZADANIE NR 1 i 2

**„Odnowa miejscowości Turów” w zakresie:**

**Zadanie 1** „Remont i termomodernizacja budynku Domu Ludowego w Turowie,

**Zadanie 2** „Zagospodarowanie terenu wokół Domu Ludowego w Turowie wraz z budową parkingu”.

### **PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY I TERMOMODERNIZACJI DOMU LUDOWEGO W TUROWIE.**

98-300 TURÓW NR 113, DZIAŁKI NR EWID. 578 i 579

- przyłącze kanalizacji technologicznej  
i przyłącza kanalizacji sanitarnej,  
instalacje wod – kan., centralnego ogrzewania  
i wentylacji mechanicznej.



**INWESTOR:**

**GMINA WIELUŃ, Plac Kazimierza Wielkiego 1,  
98-300 Wieluń.**

**PRZYŁĄCZA SANITARNE:**

Projektant:

**mgr inż. Mirosław Tomala**

upr. bud. nr 122/97/WŁ w spec. instal. i sieci san. bez ograniczeń.

Sprawdzający:

**mgr inż. Zbigniew Pawelski**

upr. bud. nr 514/89/WŁ w spec. instal. i sieci san. bez ograniczeń.

**LIPIEC 2011r.**

**BIURO SPECJALIZUJE SIĘ W:**

PROJEKTOWANIU BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ,  
WIELORODZINNYCH, PRZEMYSŁOWYCH, JEDNORODZINNYCH  
OPRACOWANIACH Z ZAKRESU URBANISTYKI I ARCHITEKTURY,  
PROJEKTOWANIU BUDYNKÓW I ICH OTOCZENIA ORAZ  
WYSTROJACH I STYLIZACJI WNĘTRZ.

**SPIS TREŚCI**

- 1.0 Opis techniczny.
- 1.1 Podstawa opracowania.
- 1.2 Przedmiot opracowania.
- 1.3 Zapotrzebowanie wody.
- 1.3.1.1 Zapotrzebowanie wody na cele bytowo – gospodarcze i technologiczne.
- 1.3.1.2 Zapotrzebowanie wody dla utrzymania czystości pomieszczeń.
- 1.3.1.3 Zapotrzebowanie wody na potrzeby zabezpieczenia ppoż. projektowanego obiektu.
- Łączne zestawienie zapotrzebowania wody
- Wymagane ciśnienie wody dla zasilania budynku na cele bytowo – gospodarcze.
- Wymagane ciśnienie wody dla zasilania budynku w instalacji ppoż.
- 1.4 Ścieki bytowo – gospodarcze i technologiczne.
- 1.4.1 Ścieki technologiczne.
- 1.4.2 Ścieki bytowo – gospodarcze.
- 1.5 Instalacja wody zimnej.
- 1.6 Instalacja wody ciepłej.
- 1.7 Instalacja wodna ppoż.
- 1.8 Instalacja kanalizacyjna.
- 1.8.1 Instalacja kanalizacji sanitarnej i przyłącze kanalizacji sanitarnej.
- 1.8.2 Instalacja kanalizacji technologicznej i przyłącze kanalizacji technologicznej.
- 1.9 Instalacje centralnego ogrzewania.
- 1.10 Próby hydrauliczne i odbiór techniczny.
- 1.11 Próby, izolacja malowanie.
- 1.12 Wentylacja pomieszczeń.
- 1.12.1 Wentylacja mechaniczna nawiewno – wywiewna
- 1.12.2 Wentylacja grawitacyjna
- 1.12.3 Projektowane rozwiązania
- 1.12.3.1 Wentylacja mechaniczna w pomieszczeniu przygotowalni.
- 1.12.3.2 Wentylacja w sal konsumpcyjnych.
- 1.13 Obliczenia instalacji wentylacyjnej.
- 1.13.1 Podstawa wykonanych obliczeń.
- 1.13.2 Dobór urządzeń wentylacyjnych w przygotowalni.
- 1.13.2 Dobór urządzeń wentylacyjnych w salach konsumpcyjnych.
- 1.14 Kotłownia – pomieszczenie techniczne.
- Wentylacja pomieszczenia kotłowni.
- 1.15 Instalacja uzupełnienia wody.
- 1.16 Zabezpieczenie przeciwpożarowe kotłowni.
- Magazyn oleju.
- 1.17 Próby, izolacja malowanie.
- 1.18 Dobór urządzeń.
- 1.18.1 Kocioł.
- 1.18.2 Naczynie przeponowe.
- 1.18.3 Zawór bezpieczeństwa dla kotłów o mocy znamionowej 100 kW.
2. Informacje do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla robót instalacyjnych (BIOZ).
3. Warunki wykonania i odbioru robót.
4. Spis rysunków:

| Lp | Nazwa rysunku  | Nr rysunku |
|----|--|------------|
| 1  | Profil podłużny kanalizacji sanitarnej                   | 1A         |
| 2  | Profil podłużny kanalizacji technologicznej i sanitarnej | 1B         |
| 3  | Rzut parteru – instalacja wod –kan.                      | 2          |
| 4  | Rzut piętra – instalacja wod –kan.                       | 3          |
| 5  | Rzut dachu – instalacja wod –kan.                        | 4          |
| 7  | Rzut parteru – instalacja centralnego ogrzewania         | 5          |
| 8  | Rzut piętra – instalacja centralnego ogrzewania          | 6          |
| 9  | Rozwinięcie instalacji grzewczej                         | 7          |
| 10 | Rzut parteru – instalacja wentylacyjna                   | 8          |
| 11 | Rzut piętra – instalacja wentylacyjna                    | 9          |
| 12 | Rzut dachu – instalacja wentylacyjna                     | 10         |
| 13 | Schemat kotłowni   | 11         |
| 14 | Usytuowanie urządzeń w kotłowni                          | 12         |

## 1.0 OPIS TECHNICZNY.

### 1.1 Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania jest :

- zlecenie Inwestora,
- Projekt architektoniczno - budowlany Domu Ludowego w Turowie,
- obowiązujące przepisy i normy, wytyczne wykonania i odbioru instalacji sanitarnych, katalogów producenta itp.

### 1.2 Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany przyłącza kanalizacji sanitarnej i technologicznej, wewnętrznej instalacje wod – kan., centralnego ogrzewania i wentylacji mechanicznej.

### 1.3 Zapotrzebowanie wody.

#### 1.3.1.1 Zapotrzebowanie wody na cele bytowo – gospodarcze i technologiczne.

Zużycie wody na cele technologiczne – 200 osób x 25,00 dm<sup>3</sup>/d = 5,00 m<sup>3</sup>/d .

Zużycie wody na cele bytowo gospodarcze:

Uczestnicy uroczystości z obsługą – 200 osób,

Uczestnicy spotkań klubowych – 10 osób,

Pracownik biblioteki – 1 osoba.

Przyjęto maksymalną liczbę uczestników – 200 osób

200 x 30 dm<sup>3</sup>/d = 6,00 m<sup>3</sup>/d,

Q<sub>max d</sub> = 11,00 m<sup>3</sup>/d,

Przy współczynnikach nierównomierności : N<sub>n</sub> = 2,8 Nd = 1,3

Q<sub>max d1</sub> = 11,00 x 1,3 = 14,30 m<sup>3</sup>/d

Q<sub>max h1</sub> = 14,30 x 2,8 / 24 = 1,67 m<sup>3</sup>/h

q<sub>max s</sub> = 1,18 dm<sup>3</sup>/s.

#### 1.3.1.2 Zapotrzebowanie wody dla utrzymania czystości pomieszczeń.

Powierzchnia ogólna do zmywania pomieszczeń wyniesie 300 m<sup>2</sup>. Norma 2,0 m<sup>3</sup> / dm<sup>2</sup> / d.

Przy współczynnikach nierównomierności : N<sub>n</sub> = 2,8 Nd = 1,3

Q<sub>śr d2</sub> = 300 x 2,0 x 0,5 = 0,30 m<sup>3</sup>/d

gdzie 0,5 – współczynnik zmniejszający ilość powstających ścieków z uwagi na parowanie

Q<sub>max d2</sub> = 0,30 x 1,3 = 0,39 m<sup>3</sup>/d,

Q<sub>max h2</sub> = 0,39 x 2,8 / 24 = 0,046 m<sup>3</sup>/h.

#### 1.3.1.3 Zapotrzebowanie wody na potrzeby zabezpieczenia ppoż. projektowanego obiektu.

Obliczenie instalacji wewnętrznej ppoż. dokonano przy założeniu pracy dwóch hydrantów wewnętrznych ø 25 mm równocześnie. Zapotrzebowanie wody na potrzeby zabezpieczenia ppoż. projektowanego budynku wyniesie: Q<sub>ppoż.</sub> = 2,0 dm<sup>3</sup>/s.

#### Łączne zestawienie zapotrzebowania wody

| Lp. | Wyszczególnienie                 | Q <sub>śr db</sub><br>m <sup>3</sup> /db | Q <sub>max db</sub><br>m <sup>3</sup> /db | Q <sub>max h</sub><br>m <sup>3</sup> /h |
|-----|----------------------------------|--|---|---|
| 1.  | Cele technologiczne              | 5,00                                     | 6,50                                      | 0,76                                    |
| 2.  | Cele bytowo gospodarcze          | 6,00                                     | 7,80                                      | 0,91                                    |
| 3.  | Utrzymanie czystości pomieszczeń | 0,30                                     | 0,39                                      | 0,05                                    |
|     | <b>Razem</b>                     | <b>11,30</b>                             | <b>14,69</b>                              | <b>1,72</b>                             |

Wymagane ciśnienie wody dla zasilania budynku ( wg PN-92/B-01706) ( p<sub>min</sub> ) na cele bytowo – gospodarcze:

$$p_{min} = h_g * \rho * g + p_w + \Delta p_l + \Delta p_m + \Delta p_{wd} \text{ [MPa]}$$

gdzie:

$h_g$  - geometryczna wysokość położenia najwyżej położonego punktu czerpalnego - 4,50 [ m]  
 $\rho$  - gęstość wody - 1000 [ kg/m<sup>3</sup>],  
 $g$  - przyspieszenie ziemskie – 9,81 [m/ s<sup>2</sup>],  
 $p_w$  - ciśnienie wody przed punktem czerpalnym – 0,10 [MPa]  
 $\Delta p_l$  - straty liniowe - 0,07 [ MPa]  
 $\Delta p_m$  - straty miejscowe - przyjęto 30%  $\Delta p_l$  - 0,021 [MPa],  
 $\Delta p_{wd}$  - straty miejscowe na zestawie wodomierzowym wraz z zaworem antyskażeniowym  $\Delta p_{lwd}$  - 0,073 [MPa],

$$p_{min} = 0,045 + 0,10 + 0,07 + 0,021 + 0,073 = 0,309 \text{ [MPa]}$$

przyjęto  **$p_{min} = 0,32 \text{ [MPa]}$**

**Wymagane ciśnienie wody dla zasilania budynku ( wg PN-92/B-01706) (  $p_{min}$  w instalacji ppoż:**

$$p_{min} = h_g \cdot \rho \cdot g + p_w + \Delta p_l + \Delta p_m + p_{wod} \text{ [ MPa]}$$

gdzie:

$h_g$  - geometryczna wysokość położenia najwyżej położonego hydrantu ppoż. - 4,64 [ m]  
 $\rho$  - gęstość wody - 1000 [ kg/m<sup>3</sup>],  
 $g$  - przyspieszenie ziemskie – 9,81 [m/ s<sup>2</sup>],  
 $p_w$  - ciśnienie wody przed hydrantem ppoż. – 0,20 [MPa]  
 $\Delta p_l$  - straty liniowe - 0,07 [ MPa]  
 $\Delta p_m$  - straty miejscowe - przyjęto 30%  $\Delta p_l$  - 0,021 [MPa]  
 $p_{wod}$  - straty na wodomierzu - 0,015 MPa,

$$p_{min} = 0,0463 + 0,20 + 0,07 + 0,021 + 0,015 = 0,3523 \text{ [MPa]}$$

przyjęto  **$p_{min} = 0,36 \text{ [MPa]}$**  - minimalne ciśnienie dla budynku.

Obliczenie wymaganego ciśnienia w wewnętrznej instalacji ppoż. przy założeniu pracy jednoczesnej dwóch hydrantów wewnętrznych  $\varnothing$  25 mm:

Przyjęto dla całego obiektu minimalne ciśnienie  **$p_{min} = 0,36 \text{ [MPa]}$** .

#### 1.4 Ścieki bytowe – gospodarcze i technologiczne.

##### 1.4.1 Ścieki technologiczne.

Ilość ścieków technologicznych przyjęto równą 80% ilości wody zużytej na cele przygotowania posiłków i zmywania naczyń.

$$\begin{aligned} Q_{\max d} &= 5,00 \text{ m}^3/\text{d} \times 0,80 = 4,00 \text{ m}^3/\text{d}, \\ Q_{\max d} &= 5,20 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{\max h} &= 0,61 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

Dobrano separator tłuszczu i skrobi firmy ACO typu ECO MAX o przepływie maksymalnym  $q_{\max s} = 2,00 \text{ dm}^3/\text{s}$ . Separator zamontowany będzie poza budynkiem na przyłączy kanalizacji technologicznej.

##### 1.4.2 Ścieki bytowo – gospodarcze.

Ilość ścieków bytowo – gospodarczych przyjęto równą 90% ilości wody zużytej na cele bytowo – gospodarcze:

$$\begin{aligned} Q_{\max h} &= 6,30 \times 0,90 = 5,67 \text{ m}^3/\text{h} \\ Q_{\max d1} &= 7,37 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{\max h1} &= 0,86 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

#### 1.5 Instalacja wody zimnej.

Wewnętrzna instalacja wodna w budynku zasilana będzie z istniejącego przyłącza wodnego.

**Na zestawie wodomierzowym zamontowanym na istniejącym przyłączy winien być zamontowany zawór antyskażeniowy.**

Projektowana wewnętrzna instalacja wody pitnej (wz) i ciepłej wody użytkowej (cwu) wykonana będzie w technologii ASPOL , WIRSBO z rur z polietylenu sieciowanego PEX lub miedzi.

Instalację należy umieścić w brzdach w ścianach pomieszczeń lub w posadzce (w izolacji wykonanej z pianki poliuretanowej gr. 30 mm).

W pomieszczeniu kotłowni i wc męskim projektuje się montaż zaworu czerpalnego  $\varnothing$  15 z końcówką do węża.

Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych.

Z uwagi na prowadzenie rurociągów w brzdach wewnątrz ścian pomieszczeń nie zachodzi konieczność kompensacji wydłużeń termicznych przewodów.

Instalację wody zimnej, ciepłej wody użytkowej obliczono wg wzoru:

$$q = 0,698 (\sum q_n)^{0,50} - 0,12 \text{ [dm}^3\text{/s]},$$

gdzie:

$q_n$  – normatywny wypływ z punktów czerpalnych [dm<sup>3</sup>/s],

$q$  - przepływ obliczeniowy wody [dm<sup>3</sup>/s] .

Podejścia pod przybory wykonane będą rurociągami o średnicy nominalnej 15 (zakończone zaworami kulowymi z filtrem do baterii stojących).

**Przed punktami czerpalnymi wody zimnej w pomieszczeniu przygotowalni należy zamontować zawory antyskażeniowe**

Na rysunkach podano średnice nominalne rurociągów.

Projektuje się montaż armatury kulowej i baterii czerpalnych stojących – mieszalnikowych.

### 1.6 Instalacja wody ciepłej

**Ciepła woda użytkowa dla potrzeb technologicznych przygotowalni posiłków będzie przygotowywana w zasobniku cwu o pojemności 80 dm<sup>3</sup>, zainstalowanym w pomieszczeniu wc pracowników. Naczynia kuchenne zmywane będą w zmywarce.**

**Ciepła woda użytkowa dla potrzeb bytowo - gospodarczych sal konsumpcyjnych będzie przygotowywana w zasobniku cwu o pojemności 80 dm<sup>3</sup>, zainstalowanym w pomieszczeniu wc damskim (pietro), wc on (parter) i w przepływowym elektrycznym podgrzewaczu ciepłej wody użytkowej (parter – garaż OSP).**

Projektowana wewnętrzna instalacja ciepłej wody użytkowej (cwu) wykonana będzie w technologii WIRSBO z rur z polietylenu sieciowanego PEX lub miedzi.

Rury i łączniki zastosowane do budowy instalacji wodociągowej powinny posiadać atest Państwowego Zakładu Higieny.

Przewody należy mocować w brzdach w ścianach pomieszczeń i pod posadzką, w zaizolowanej termicznie Thermaflex gr. 20 mm.

Przejścia przewodów przez stropy lub ściany wykonywać w tulejach ochronnych. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić należy kitem plastycznym lub elastycznym.

Jako armaturę odcinającą zastosować zawory kulowe, o połączeniach gwintowanych Pn 10.

Po zakończeniu montażu instalacji należy wykonać płukanie, próbę szczelności, do 0,6 MPa, dezynfekcję ponowne dwukrotne płukanie instalacji.

### 1.7 Instalacja wodna ppoż.

Dla zabezpieczenia obiektu wewnątrz budynku projektuje się montaż hydrantów ppoż. Dn 25 w szafkach naściennych, usytuowanych na wysokości 135 cm nad posadzką w pomieszczeniach.

Instalacja hydrantowa zasilana będzie istniejącego przyłącza. W celu zabezpieczenia instalacji przed zagniewaniem wody, przed hydrantami projektuje się odejścia rurociągów Dn 15 do baterii umywalkowych.

Wewnętrzną instalację ppoż. obliczono dla dwóch pracujących jednocześnie hydrantów Dn 25.

Projektowana wewnętrzna instalacja wody ppoż. wykonana będzie z typowych rur i kształtek ocynkowanych.

W celu ograniczenia roszczenia (pocenia się) rur proponuje się przewody przebiegających przez pomieszczenia czyste montować w izolacji z pianki poliuretanowej gr. 20 mm.

Natynkowe szafki hydrantowe o wymiarach: 650 x700x250 mm(HxSxG) wyposażone będą w zawory hydrantowe Dn 25, prądownicą PWh-25 i wężem tłocznym półsztywnym 25 mm i długości 30 mb .

**Projektuje się montaż zaworu elektromagnetycznego bezpośredniego działania nr kat. 032U148031 typu EV220B (seria 15-50) Dn 32 mm (cewka 24 V), firmy Danfoss (pracujący w zakresie ciśnień 0,3 – 1,6 MPa) firmy Danfoss na odejściu wody z rur tworzywowych do celów bytowo gospodarczych, który ograniczy pobór wody w przypadku wystąpienia pożaru.**

EV220B 15-50 jest uniwersalnym 2/2-drożnym elektromagnetycznym zaworem z serwosterowaniem.

Obudowa wykonana z mosiądzu, mosiądzu DZR oraz stali nierdzewnej, umożliwia poprawne działanie w wielu różnych instalacjach.

Wbudowany filtr wewnętrzny, stopień ochrony cewki IP67, zapewniają doskonałe działanie nawet w niesprzyjających warunkach.

- 2/2-drożny zawór Dn 32 z serwosterowaniem
- Obudowa wykonana z mosiądzu, mosiądzu DZR, mosiądzu armatniego lub stali nierdzewnej
- Wersje NC i NO
- Przyłącze zgodne z ISO 228/1 lub gwint typu NPT (EVSI i EVSI-U)
- Wbudowany filtr wewnętrzny
- Zabezpieczenie przed uderzeniem hydraulicznym
- Ustawialny czas zamknięcia

Projektuje się montaż zaworu elektromagnetycznego bezpośredniego działania nr kat. 032U148031 typu EV 210B Dn 15 mm (cewka 230V, 50 Hz), firmy Danffos (pracujący w zakresie ciśnień 0 – 1,0 MPa) na odejściu wody z rur cyrkulacyjnych od zaworów hydrantowych 25, który ograniczy uniemożliwi wody w przypadku wystąpienia pożaru. 2/2 - drożne zawory bezpośredniego działania serii EV210B przeznaczone są głównie do mniejszych średnic, przy większych rozmiarach zaworów można je stosować do instalacji niskociśnieniowych. Zawory nie wymagają ciśnienia różnicowego.

- 2/2-drożne
- Solidna konstrukcja
- Bezpośredniego działania
- DN 15
- Korpus wykonany z mosiądzu lub stali nierdzewnej
- Wersja NC (normalnie zamknięty) i NO (normalnie otwarty)
- G 1/8" do G 1" (ISO 228/1)
- Certyfikat UL z przyłączem NPT. Wersja dla Ameryki Północnej (EVI)

## **1.8 Instalacja kanalizacyjna.**

### **1.8.1 Instalacja kanalizacji sanitarnej i przyłącze kanalizacji sanitarnej.**

W pomieszczeniach wc, pomieszczeniu porządkowym i w kotłowni projektuje się wykonanie wewnętrznej kanalizacji sanitarnej. Instalacja kanalizacji sanitarnej wykonana będzie z rur i kształtek PCW systemu WAVIN.

Kanalizacja sanitarna oddzielona jest od kanalizacji technologicznej.

Instalacja kanalizacyjna sanitarnej odprowadzać będzie ścieki bytowo – gospodarcze z pomieszczenia do projektowanej instalacji kanalizacyjnej sanitarnej zewnętrznej połączonej z siecią miejską poprzez istniejącą studzienkę rewizyjną.

Piony kanalizacyjne przebiegać będą w brzdach wewnątrz ścian lub będą obudowane płytami g-k.

### **1.8.2 Instalacja kanalizacji technologicznej i przyłącze kanalizacji technologicznej.**

W pomieszczeniach związanych z przygotowaniem potraw, projektuje się wykonanie wewnętrznej instalacji kanalizacji technologicznej wykonana będzie z rur i kształtek PCW systemu WAVIN.

Kanalizacja technologiczna z pomieszczeń przygotowalni oddzielona jest od kanalizacji sanitarnej obiektu.

Instalacja kanalizacji technologicznej odprowadzać będzie ścieki technologiczne poprzez projektowany separator tłuszczu i skrobi do projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej. Piony kanalizacyjne przebiegać będą w brzdach wewnątrz ścian lub będą obudowane płytami g-k.

Na kanalizacji technologicznej projektuje się montaż separatora tłuszczów i skrobi firmy ACO typu ECO MAX o przepływie maksymalnym  $q_{\max s} = 2,00 \text{ dm}^3/\text{s}$  (na przyłączy kanalizacji technologicznej).

## **1.9 Instalacje centralnego ogrzewania.**

Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania obliczona jest na pokrycie strat przegród budowlanych pomieszczeń oraz ogrzania powietrza zewnętrznego niezbędnego do zapewnienia wymaganej ilości wymian (wentylacja grawitacyjna i mechaniczna).

Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania w budynku zasilana będzie z projektowanej kotłowni.

Projektuje się wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania w systemie zamkniętym z odpowietrzeniem przy pomocy odpowietrzników automatycznych. Instalacja montowana będzie w brzdach wewnątrz ścian pomieszczeń budynku.

Poziomy instalacji grzewczej będą umieszczone będą pod stropem parteru budynku. Będą doprowadzać czynnik grzewczy do poszczególnych obwodów. Przewiduje się montaż dwóch obwodów grzewczych instalacji centralnego ogrzewania, jednego obwodu instalacji aparatu grzewczo wentylacyjnego i jednego obwodu instalacji wody do nagrzewnic central wentylacyjnych.

Ww pomieszczeniu garażu OSP przewidziano montaż aparatu grzewczo - wentylacyjnego typu TERM 1-W;70/50;0,6-L;IIK-T firmy Juvent w celu szybkiego podgrzania pomieszczenia (przewiduje się w garażu OSP montaż ogrzewania dyżurnego zapewniającego temperaturę wewnętrzną 12 °C)

Rurociągi centralnego ogrzewania poziomy wykonane będą z rur stalowych, podejścia pod grzejniki – w technologii WIRSBO, ASPOL z rur z polietylenu.

Przed uruchomieniem instalacji należy wykonać płukanie instalacji co przy pełnym otwarciu zaworów termostatycznych. Nastawę zaworów należy przeprowadzić indywidualnie dla każdego grzejnika oddzielnie po uruchomieniu kotłowni na wodzie gorącej.

Przed założeniem izolacji wszystkie elementy rurociągów wody do nagrzewnic i podparć należy oczyścić do II stopnia czystości przez piaskowanie a następnie pomalować dwukrotnie emalią syntetyczną kreadurową.

Przewody prowadzone przy ścianach pomieszczeń, należy montować na podporach ślizgowych.

Po przeprowadzeniu wszystkich prób szczelności rurociągi i urządzenia należy zaizolować cieplnie łupkami z pianki poliuretanowej. Łupki na zewnątrz należy zabezpieczyć płaszczem z folii poliuretanowej.

### **1.109 Próby hydrauliczne i odbiór techniczny.**

Przed przystąpieniem do prób hydraulicznych należy bezwzględnie przepłukać instalację. Przed uruchomieniem kotłowni należy przeprowadzić płukanie instalacji wewnętrznej co i sporządzić protokół odbioru płukania instalacji.

**PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY I TERMOMODERNIZACJI DOMU LUDOWEGO W TUROWIE.**  
98-300 TURÓW NR 113, DZIAŁKI NR EWID. 578 i 579.

Instalację należy poddać próbom hydraulicznym w następującej kolejności:

A/ próba szczelności wodą zimną (bez zaworów bezpieczeństwa) o ciśnieniu:

- 0,6 MPa – instalacja po stronie instalacji wewnętrznej,

B/ próba szczelności wodą gorącą przy maksymalnych parametrach obliczeniowych do uzyskania z regulacją parametrów pracy urządzeń.

Parametry techniczne instalacji centralnego ogrzewania:

- temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego – - 20 °C,
- temperatura czynnika grzewczego – 70/60 °C,
- zapotrzebowanie ciepła na instalację centralnego ogrzewania grzejnikową – 37,90 kW,
- zapotrzebowanie ciepła na wentylację – 43,90 kW,

### 1.11 Próby, izolacja malowanie.

Po wykonaniu wszystkich prac montażowych, należy instalację dokładnie wypłukać, a po stwierdzeniu jej czystości dokonać prób hydraulicznych i eksploatacyjnych przy pełnym otwarciu zaworów. W/w próby należy wykonać zgodnie z warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych tom II - instalacje sanitarne i przemysłowe oraz wytycznych producentów rur, armatury itp. Po wykonaniu wszystkich prób z wynikiem pozytywnym należy oczyścić wszystkie elementy stalowe z rdzy i brudu, następnie pomalować dwa razy farbą ftalową do gruntowania przeciwrdzewną kreadurową. Po wyschnięciu na tę warstwę nałożyć dwie warstwy emalii ftalowej ogólnego stosowania. Po wyschnięciu emalii instalacji należy zaizolować rurociągi zasilające i powrotne przebiegające na zewnątrz ścian kotłowni. Izolację należy wykonać z usieciowanego polietylenu, łączonego na klej lub taśmę.

Grubość izolacji:

- zasilanie - 40 mm
- powrót - 30 mm

### 1.12 Wentylacja pomieszczeń.

BILANS WENTYLACJI.

| Lp     | Nazwa pomieszczenia           | Kubatura [m <sup>3</sup> ] | Krotność wymian | Gn [m <sup>3</sup> /h] | Gw [m <sup>3</sup> /h] | Uwagi   |
|--------|-------------------------------|----------------------------|-----------------|------------------------|------------------------|---|
| PARTER |                               |                            |                 |                        |                        |   |
| 1      | magazyn OSP                   | 30                         | 6               | 60                     | 60                     |   |
| 2      | pomieszczenie administracyjne | 40                         | 4               | 160                    | 160                    |   |
| 3      | czytelnia                     | 50                         | 6               | 300                    | 300                    |   |
| 4      | wypożyczalnia                 | 50                         | 6               | 300                    | 300                    |   |
| 5      | księgozbiór                   | 72                         | 3               | 220                    | 220                    |   |
| 6      | sanitariat ON                 | 30                         | -               | 50                     | 50                     | 1 kl x 50 m <sup>3</sup> /h                                   |
| 7      | magazyn oleju                 | 15                         | 4               | 60                     | 60                     |   |
| 8      | kotłownia                     | 22,37                      | -               | 250                    | 125                    |   |
| 9      | wc męskie                     | 20                         | -               | 80                     | 80                     | 1 kl x 50 m <sup>3</sup> /h<br>+ 1 pis x 30 m <sup>3</sup> /h |
| 10     | wc damskie                    | 18,90                      | -               | 100                    | 100                    | 2 kl x 50 m <sup>3</sup> /h                                   |
| 11     | salka konsumpcyjna I i II     | 697                        | 6               | 4000                   | 3800                   | 200 osób x 20 m <sup>3</sup> /h                               |
| 12     | przygotownia                  | 100                        | 15              | 1500                   | 1800                   |   |
| 13     | magazyn                       | 28                         | 2               | 56                     | 56                     |   |
| 14     | szatnia                       | 30                         | 4               | 120                    | 120                    |   |
| 15     | wc męskie                     | 20                         | -               | 80                     | 80                     | 1 kl x 50 m <sup>3</sup> /h<br>+ 1 pis x 30 m <sup>3</sup> /h |
| 16     | wc damskie                    | 18,90                      | -               | 100                    | 100                    | 2 kl x 50 m <sup>3</sup> /h                                   |

#### 1.12.1 Wentylacja mechaniczna nawiewno – wywiewna

W pomieszczeniach przygotowalni przewiduje się montaż wentylacji mechanicznej nawiewnej.

W sali konsumpcyjnej I i sali konsumpcyjnej II przewiduje się montaż wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej z rekuperacją.

Przy obliczeniach wentylacji mechanicznej uwzględniono prace instalacji wentylacyjnej w sal konsumpcyjnej I i Sali konsumpcyjnej II z nadciśnieniem ( $G_n > G_w$ ) a w pomieszczeniu przygotowalni z podciśnieniem ( $G_w > G_n$ ) co spowoduje przepływ powietrza z sal konsumpcyjnych w kierunku pomieszczenia przygotowalni i uniemożliwi przepływ powietrza z przygotowalni do sal konsumpcyjnych. W pomieszczeniu przygotowalni projektuje się montaż okapu nadkuchennego.

#### 1.12.2 Wentylacja grawitacyjna

W pozostałych pomieszczeniach przewidziano wentylację grawitacyjną.

W pomieszczeniach wc przewidziano wymianę powietrza – 50 m<sup>3</sup> na godzinę na 1 miskę ustępową i 30 m<sup>3</sup> na godzinę na 1 pisuar poprzez wentylatory załączane podczas użytkowania toalet, montowane w kratkach wentylacyjnych (wentylatory wyciągowo - kanałowy firmy DOSPEL typu EURO 4,5,6 G = 100 - 280 m<sup>3</sup>/h).

W pomieszczeniach magazynów przewidziano wentylację grawitacyjną zapewniającą 2 krotną wymianę powietrza w ciągu godziny.

W pomieszczeniu administracyjnym i szatni przewidziano 4 krotną wymianę powietrza w ciągu godziny.

### **1.12.3 Projektowane rozwiązania**

#### **1.12.3.1 Wentylacja mechaniczna w pomieszczeniu przygotowalni.**

W pomieszczeniu przygotowalni w obliczeniach powietrza wentylacyjnego uwzględniono zapewnienie 15 krotnej wymiany powietrza..

W pomieszczeniu przygotowalni przewiduje się montaż urządzeń pracujących z nadciśnieniem ( $G_w > G_n$ ) co spowoduje przepływ powietrza z sal konsumpcyjnych w kierunku pomieszczenia przygotowalni i uniemożliwi przepływ powietrza z przygotowalni do sal konsumpcyjnych.

W pomieszczeniu przygotowalni przewiduje się montaż wentylacji mechanicznej z dostarczaniem powietrza świeżego kanałami wentylacyjnymi, która zapewni 15 krotną wymianę powietrza w ciągu godziny.

Do pomieszczenia kuchni powietrze nawiewane będzie kanałowo z zastosowaniem centrali wentylacyjnej nawiewnej typu OPTIMA -N-1-P-Hw/CHw-D-1500 firmy Clima Gold, składającej się z wentylatora, tłumika, nagrzewnicy wodnej o mocy 19,70 kW, chłodnicy wodnej o mocy  $Q = 8,10$  kW, łącznika elastycznego i przepustnicy, o wydajności  $G = 800 - 1800$  m<sup>3</sup>/h. Powietrze nawiewane będzie do pomieszczenia przygotowalni przy pomocy zaworów wentylacyjnych nawiewnych EV 200 zainstalowanych na kanałach wentylacyjnych podłączonych do centrali wentylacyjnej dachowej typu OPTIMA -N-1-P-Hw/CHw-D-1500 firmy Clima Gold.

Powietrze wywiewane będzie z pomieszczenia kuchni:

- 80% - poprzez okap nadkuchenny,

- 20 % - poprzez wentylację wywiewną ogólną.

Okap nadkuchenny podłączony będzie do wentylatora dachowego wywiewnego typu WD-20 firmy Juwent o wydajności  $G_w = 1440$  m<sup>3</sup>/h

Kanał wentylacji wywiewnej ogólnej podłączony będzie do wentylatora dachowego wywiewnego typu WD 16 firmy Juwent o wydajności  $G = 360$  m<sup>3</sup>/h.

Przygotowanie wody chłodniczej dla centrali wentylacyjnej nawiewnej będzie w chłodnicy wentylatorowej typu CHW-1- 4w-III o mocy  $G_c = 36$  kW; firmy Juwent, zamontowanej na dachu budynku.

#### **1.12.3.2 Wentylacja w sal konsumpcyjnych.**

Przy obliczeniach wentylacji mechanicznej uwzględniono prace instalacji wentylacyjnej w pomieszczeniach sal konsumpcyjnych z podciśnieniem ( $G_n > G_w$ ).

W salach konsumpcyjnych przewidziano nawiew powietrza świeżego zapewniający 6 krotną wymianę powietrza na godzinę. (20 m<sup>3</sup>/h / osobę - w pomieszczeniach zamontowane będą okna otwierane).

W pomieszczeniach sal konsumpcyjnych przewiduje się montaż wentylacji mechanicznej nawiewnej i wywiewnej.

Powietrze świeże dostarczane będzie do sal konsumpcyjnych przez nawiewniki sufitowe typu LKA ø 250 mm zamontowane w skrzynkach rozprężnych typu MBT – 0 160/250 firmy Lindab i przygotowane w centrali wentylacyjnej nawiewno - wywiewnej typu OPTIMA -NW -2-P-WK/CHw-D-4000/4000 firmy Clima Gold;  $G_n/G_w = 4000$  m<sup>3</sup>/h firmy Clima Gold;  $G_n/G_w = 4000$  m<sup>3</sup>/h, składającej się z wentylatora, tłumika, nagrzewnicy wodnej o mocy 24,20 kW, chłodnicy wodnej o mocy  $Q = 21,60$  kW, łącznika elastycznego i przepustnicy, o wydajności  $G = 3000 - 4000$  m<sup>3</sup>/h (grzejniki płytowe stanowią ogrzewanie dyżurne Sali).

Powietrze wywiewane będzie z pomieszczenia przy pomocy wywiewników sufitowych typu LKA ø 250 mm zamontowane w skrzynkach rozprężnych typu MBT – 0 160/250 firmy Lindab zainstalowanych na kanałach wentylacyjnych podłączonych do centrali wentylacyjnej wentylacyjnej nawiewno - wywiewnej dachowej typu OPTIMA -NW -2-P-WK/CHw-D-4000/4000 firmy Clima Gold.

Przygotowanie wody chłodniczej dla centrali wentylacyjnej nawiewno – wywiewnej będzie w chłodnicy wentylatorowej typu CHW-1- 4w-III o mocy  $G_c = 36$  kW; firmy Juwent, zamontowanej na dachu budynku.

### **1.13 Obliczenia instalacji wentylacyjnej.**

#### **1.13.1 Podstawa wykonanych obliczeń.**

- Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego PN-76/B-03420
- Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi PN-78/B-03421
- Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej PN-83/B-03430
- Dopuszczalne wartości poziomów dźwięku w pomieszczeniach PN-87/B-02151/02

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla okresu letniego.

Turów leży w II strefie klimatycznej. Ponadto przyjęto temperaturę obliczeniową dla miesiąca lipca o godzinie 15.00.



|                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| - temperatura         | $t = 30^{\circ}\text{C}$ |
| - entalpia powietrza  | $i = 60,8 \text{ kJ/kg}$ |
| - zawartość wilgoci   | $x = 12,4 \text{ g/kg}$  |
| - wilgotność względna | $\varphi = 52\%$         |

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla okresu zimowego.

Turów leży w III strefie klimatycznej.

|   |                            |
|---|----------------------------|
| - Temperatura termometru suchego $t = - 20^{\circ}\text{C}$ |                            |
| - entalpia powietrza  | $i = - 18,4 \text{ kJ/kg}$ |
| - zawartość wilgoci   | $x = 0,8 \text{ g/kg}$     |
| - wilgotność względna                                       | $\varphi = 100\%$          |

Do obliczeń przyjęto temperatury powietrza wewnętrznego panujące w pomieszczeniach.

**1.13.2 Dobór urządzeń wentylacyjnych w przygotowalni.**

Przy doborze urządzeń dla pomieszczenia przygotowalni uwzględniono zyski ciepła od zamontowanych urządzeń elektrycznych oraz zapotrzebowanie ciepła do ogrzania powietrza zewnętrznego do temperatury obliczeniowej  $20^{\circ}\text{C}$ .

W pomieszczeniu przygotowalni przewiduje się montaż wentylacji mechanicznej z dostarczaniem powietrza świeżego kanałami wentylacyjnymi, która zapewni 15-krotną wymianę powietrza w ciągu godziny.

Przyjęto, że przez okap usuwane będzie 80% powietrza:

$$G_{\text{okapu}} = 0,80 \times 1800 \text{ m}^3/\text{h} = 1440 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przyjęto:  $G_{\text{okapu}} = 1440 \text{ m}^3/\text{h}$

Pozostała ilość powietrza odbierze wentylacja ogólna

$$G_{\text{ogólna}} = 0,20 \times 1800 = 360 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przyjęto:  $G_{\text{ogólna}} = 360 \text{ m}^3/\text{h}$

Do pomieszczenia kuchni powietrze nawiewane będzie kanałowo z zastosowaniem centrali wentylacyjnej nawiewnej typu OPTIMA -N-1-P-Hw/CHw-D-1500 firmy Clima Gold, składającej się z wentylatora, tłumika, nagrzewnicy wodnej o mocy 19,70 kW, chłodnicy wodnej o mocy  $Q = 8,10 \text{ kW}$ , łącznika elastycznego i przepustnicy, o wydajności  $G = 800 - 1800 \text{ m}^3/\text{h}$ . Powietrze nawiewane będzie do pomieszczenia przygotowalni przy pomocy zaworów wentylacyjnych nawiewnych EV 200 zainstalowanych na kanałach wentylacyjnych podłączonych do centrali wentylacyjnej dachowej typu OPTIMA -N-1-P-Hw/CHw-D-1500 firmy Clima Gold.

Kanał wentylacji wywiewnej ogólnej podłączony będzie do wentylatora dachowego wywiewnego typu WD 16 firmy Juwent o wydajności  $G = 360 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Okap nadkuchenny podłączony będzie do wentylatora dachowego wywiewnego typu WD-20 firmy Juwent o wydajności  $G_w = 1440 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Kanał wentylacji wywiewnej ogólnej podłączony będzie do wentylatora dachowego wywiewnego typu WD 16 firmy Juwent o wydajności  $G = 360 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Przygotowanie wody chłodniczej dla centrali wentylacyjnej nawiewnej będzie w chłodnicy wentylatorowej typu CHW-1- 4w-III o mocy  $G_c = 36 \text{ kW}$ ; firmy Juwent, zamontowanej na dachu budynku

**1.13.2 Dobór urządzeń wentylacyjnych w salach konsumpcyjnych.**

W salach konsumpcyjnych przewidziano nawiew powietrza świeżego zapewniający 6-krotną wymianę powietrza na godzinę. ( $20 \text{ m}^3/\text{h}$  / osobę - w pomieszczeniach zamontowane będą okna otwierane).

Maksymalna liczba konsumentów – 200 osób,

Założona ilość świeżego powietrza na godzinę/ osobę -  $20 \text{ m}^3/\text{h}$  / osobę.

Ilość powietrza świeżego :  $G = 200 \text{ osób} \times 20 \text{ m}^3/\text{h} / \text{osobę} = 4000 \text{ m}^3/\text{h} / \text{osobę}$

Dobrano centralę wentylacyjną nawiewno – wywiewną typu OPTIMA -NW -2-P-WK/CHw-D-4000/4000 firmy Clima Gold;  $G_n/G_w = 4000 \text{ m}^3/\text{h}$  firmy Clima Gold;  $G_n/G_w = 4000 \text{ m}^3/\text{h}$ , składającej się z wentylatora, tłumika, nagrzewnicy wodnej o mocy 24,20 kW, chłodnicy wodnej o mocy  $Q = 21,60 \text{ kW}$ , łącznika elastycznego i przepustnicy, o wydajności  $G = 3000 - 4000 \text{ m}^3/\text{h}$ .

**1.14 Kotłownia – pomieszczenie techniczne.**

W pomieszczeniu kotłowni budynku projektuje się montaż kotła z palnikiem olejowym o znamionowej mocy cieplnej  $Q = 1000 \text{ kW}$

Woda grzewcza przygotowywana będzie w kotle dla potrzeb :

- zapotrzebowanie ciepła na instalację centralnego ogrzewania grzejnikową – 37,90 kW,
- zapotrzebowanie ciepła na wentylację – 43,90 kW,

Wymagana moc cieplna kotłowni:  $Q=81,80 \text{ kW}$ .

Kocioł z palnikiem olejowym i instalacja grzewcza pracować będą w systemie zamkniętym.

**Zabezpieczenie kotła stanowi naczynie przeponowe o pojemności całkowitej  $V = 110 \text{ dm}^3$ .**

Woda grzewcza o parametrach  $70/60 \text{ }^{\circ}\text{C}$  podawana będzie do rozdzielacza głównego, z rozdzielacza zasilania dostarczana będzie woda grzewcza do poszczególnych obwodów grzewczych instalacji centralnego ogrzewania, aparatu grzewczo - wentylacyjnego i do rurociągu wody do nagrzewnic central wentylacyjnych.

Spaliny z kotła należy odprowadzić do przewodu kominowego systemowych ceramicznych kwaso odpornych o średnicy  $\varnothing 200 \text{ mm}$ .

W ścianie zewnętrznej pomieszczenia kotłowni należy przewidzieć wykonanie kanału wentylacji nawiewnej o łącznej powierzchni  $0,03 \text{ m}^2$ , spód wlotu umieszczony na wysokości minimum  $200 \text{ cm}$  nad terenem, a wylot w pomieszczeniu technicznym na wysokości  $30 \text{ cm}$  od podłogi.

Na rozdzielaczach należy montować zawory kulowe kołnierzone na każdym z obwodów grzejnikowych.

**Uruchomienie kotła należy przeprowadzić w porozumieniu z przedstawicielem producenta (serwis).**

### **Wentylacja pomieszczenia kotłowni.**

Strumień niezbędnego powietrza do spalania wynosi:  $5 \text{ cm}^3/\text{kW} \times 100,00 \text{ kW} = 250 \text{ cm}^3$

Przyjmuje się kanał nawiewny o przekroju  $12 \times 25 \text{ cm}$   $F_n = 0,03 \text{ m}^2$  usytuowany na wysokości  $30 \text{ cm}$  nad powierzchnią posadzki pomieszczenia kotłowni i na wysokości  $200$  nad powierzchnią terenu przy pomieszczeniu kotłowni.

Strumień powietrza wentylacyjnego wywiewnego winien wynosić:  $1,25 \text{ m}^3/\text{h} \times 100,00 \text{ kW} = 125 \text{ m}^3/\text{h}$

Przekrój wentylacji wywiewnej  $F_w = 0,0347 \text{ m}^2$ .

Przyjmuje się dwa kanały wywiewne o przekroju  $14 \times 14 \text{ cm}$   $F_w = 2 \times 0,0196 \text{ m}^2 = 0,0392 \text{ m}^2$  usytuowany na wysokości  $240 \text{ cm}$  nad powierzchnią posadzki pomieszczenia technicznego.

Do odbioru wody spustowej z instalacji i urządzeń w kotłowni przewidziano studzienkę schładzającą z kręgów betonowych  $\phi_w 600 \text{ mm}$ . Woda spustowa odprowadzana będzie do studzienki schładzającej poprzez lejki spustowe wykonane wg KER i wpust podłogowy.

Woda ze studzienki odprowadzana będzie po schłodzeniu przy pomocy pompy przeponowej ręcznej LFP typu 40PP nad zlewozmywak jednokomorowy rurą ocynkowaną  $D_n 32 \text{ mm}$  do kanalizacji sanitarnej.

Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych.

### **1.15 Instalacja uzupełnienia wody.**

W celu napełnienia lub uzupełnienia zładu przewiduje się montaż zaworu czerpalnego kulowego  $D_n 20$  z zaworem antyskażeniowym EA 251  $D_n 20$ .

Wody pochodzące z mycia posadzki odprowadzane będą do studzienki schładzającej poprzez wpust podłogowy i rurę żeliwną o średnicy  $100 \text{ mm}$ .

### **1.16 Zabezpieczenie przeciwpożarowe kotłowni.**

Instalacje i urządzenia techniczne zamontowane w kotłowni pod względem zabezpieczenia ppoż. winny odpowiadać warunkom technicznym określonym w Polskich Normach i przepisach szczegółowych.

Kotłownia musi być wyposażona w podręczny sprzęt gaśniczy minimum  $2 \text{ kg}$  (lub  $2 \text{ dm}^3$ ).

**Sprzęt gaśniczy należy umieścić przy wejściu do kotłowni (po prawej stronie od drzwi wejściowych).**

W pomieszczeniu kotłowni należy oznakować zgodnie z Polska Normą wyjście, miejsce lokalizacji sprzętu gaśniczego, miejsce usytuowania wyłączników przeciwpożarowych prądu oraz materiałów niebezpiecznych pożarowo.

Projektuje się montaż do kotłowni drzwi stalowych pełnych ppoż. klasy EI 30. Projektuje się montaż drzwi stalowych pełnych ppoż. klasy EI 60 z kotłowni do magazynu oleju opałowego.

### **Magazyn oleju.**

Pomieszczenia magazynowe powinny stanowić wydzieloną strefę pożarową i być powinny oddzielone od innych pomieszczeń przegrodami budowlanymi o odporności ogniowej co najmniej  $240 \text{ min}$  dla ścian i stropów oraz  $120 \text{ min}$  dla zamkniętych otworów. Przewiduje się wykonanie ścian magazynu z bloczków gazo lub pianobetonowych murowanych na pełnej spoinie z tynkiem obustronnym cementowo – wapiennym.

W pomieszczeniu przewiduje się montaż dwóch zbiorników magazynowych dwupłaszczowych na olej opałowy z pełnym osprzętem o pojemności  $V = 1500 \text{ dm}^3$  i wymiarach  $1650 / 760/1590$  (dł./szer./wys.). Z uwagi na budowę zbiornika nie zachodzi konieczność budowy wanny wychytującej olej opałowy w przypadku awarii zbiornika.

Drzwi do magazynu oleju winny otwierać się na zewnątrz pomieszczenia i mieć odporność ogniową EI60.

Instalację elektryczną w pomieszczeniu należy wykonać jak dla pomieszczeń zagrożonych pożarem.

W pomieszczeniu przewiduje się umieszczenie wentylacji nawiewnej i wywiewnej grawitacyjnej:

A/ przyjmuje się otwór nawiewny o przekroju  $14 \times 14 \text{ cm}$  usytuowany na wysokości  $30 \text{ cm}$  nad powierzchnią posadzki pomieszczenia,

B/ przyjmuje się otwór wywiewny o przekroju  $14 \times 14 \text{ cm}$  usytuowany na wysokości  $240 \text{ cm}$  nad powierzchnią posadzki pomieszczenia.

### **1.17 Próby, izolacja malowanie.**

Po wykonaniu wszystkich prac montażowych, należy instalację dokładnie wypłukać, a po stwierdzeniu jej czystości dokonać prób hydraulicznych i eksploatacyjnych przy pełnym otwarciu zaworów. W/w próby należy wykonać zgodnie z warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych tom II - instalacje sanitarne i przemysłowe oraz wytycznych producentów rur, armatury itp. Po wykonaniu wszystkich prób z wynikiem pozytywnym należy oczyścić wszystkie elementy stalowe z rdzy i brudu, następnie pomalować dwa razy farbą ftalową do gruntowania przeciwrzdzewną kreadurową. Po wyschnięciu na tę warstwę nałożyć dwie warstwy emalii ftalowej ogólnego stosowania.

Po wyschnięciu emalii instalacji należy zaizolować rurociągi zasilające i powrotne przebiegające na zewnątrz ścian kotłowni. Izolację należy wykonać z usieciowanego polietylenu, łączonego na klej lub taśmę. Grubość izolacji: - zasilanie - 40 mm; - powrót - 30 mm.

### **1.18 Dobór urządzeń.**

#### **1.18.1 Kocioł.**

Zapotrzebowanie ciepła dla obiektu wynosi  $Q_c = 81,80 \text{ kW}$

Dobrano kocioł o znamionowej mocy cieplnej 100 kW z palnikiem olejowym.

#### **1.18.2 Naczynie przeponowe.**

Doboru naczynia przeponowego dokonano w oparciu o normę PN – 99 / B – 024414 – „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi”.

Pojemność instalacji i kotłów -  $0,450 \text{ dm}^3$   
Przyjęto do obliczeń  $0,50 \text{ m}^3$ ;  
Użytkowa pojemność naczynia wzbiórczego z rezerwą dla jednego kotła wynosi:

$$V_{UR} = 11,25 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita naczynia wzbiórczego wyniesie:

$$V_{nR} = 84,92 \text{ dm}^3$$

Ciśnienie wstępne pracy instalacji wyniesie  $p_R = 1,42 \text{ bar}$

Dobrano naczynie przeponowe REFLEX typu 110 N o pojemności użytkowej  $V = 18,30 - 55,00 \text{ dm}^3$ .

Średnica rury wzbiórczej naczynia jw.  $d = 25 \text{ mm}$

(oznaczenia we wzorach zgodne z normą jw)

#### **1.18.3 Zawór bezpieczeństwa dla kotłów o mocy znamionowej 100 kW.**

Doboru zaworów bezpieczeństwa dokonano w oparciu o WUDT – UC – WO – A/01/08.2003.

Ciśnienie otwarcia  $p_n = p_{p0} \times K_1 = 0,25 \text{ MPa}$

Ciśnienie początkowe zamknięcia  $p_z = p_{p0} - 0,06 \text{ MPa} = 0,19 \text{ MPa}$

A/ Przepustowość zaworu bezpieczeństwa występująca przy uzupełnianiu zładu

Ciśnienie otwarcia  $p_n = p_{p0} \times K_1 = 0,25 \text{ MPa}$

Ciśnienie początkowe zamknięcia  $p_z = p_{p0} - 0,06 \text{ MPa} = 0,19 \text{ MPa}$

$$Q_1 = q_{m1} \times F \times \alpha$$

$$\alpha = 0,9 \times 0,25 = 0,225,$$

$$d_0 = 25 \text{ mm},$$

$$F = 0,000314 \text{ m}^2$$

$$q_{m1} = 1414,5 \times \sqrt{p_1 - p_2} \times \rho = 632\,583,63 \text{ [kg/m}^2 \times \text{s]},$$

$$Q_1 = 44,69 \text{ [kg/ s]}.$$

$p_1 = 0,45 \text{ MPa}$  – ciśnienie w instalacji wody zimnej,

$p_2 = 0,25 \text{ MPa}$ ,

$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$  – przy temperaturze wody  $t_1 = 4^\circ\text{C}$

Obliczenia sprawdzające dokonano dla membranowego zaworu bezpieczeństwa firmy SYR typu 1915 Dn 25,  
 $p_{\text{otw}} = 2,50 \text{ bar}$ , który może być stosowany do urządzeń grzewczych o maksymalnej mocy 150 kW

Uzupełnienie zładu nastąpi przez zawór Dn 15

B/ Przepustowość zaworu bezpieczeństwa bez uzupełnianiu zładu

$$Q_2 = q_{m2} \times F \times \alpha$$

$$q_{m2} = 1414,5 \times \sqrt{p_1 - p_2} \times \rho = 304\,247,42 \text{ [kg/m}^2 \times \text{s]},$$

$$Q_2 = 21,50 \text{ [kg/s]}.$$

$p_1 = 0,25 \text{ MPa}$  – ciśnienie w instalacji centralnego ogrzewania

$p_2 = 0,20 \text{ MPa}$

$\rho = 961,92 \text{ kg/m}^3$  przy temperaturze wody  $t_2 = 95^\circ\text{C}$

## **2. Informacje do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla robót instalacyjnych (BIOZ).**

### **2.1.1 Zakres robót instalacyjnych.**

#### **2.1.1.1 Wewnętrzne instalacje sanitarne:**

- kanalizacja sanitarna i wodna – podpodłogowa,
- kanalizacja sanitarna montowana na ścianach budynku,
- instalacja wodna montowana na ścianach budynku,
- próba hydrauliczna instalacji wodnej, płukanie instalacji,
- montaż przyborów sanitarnych – biały montaż,
- uruchomienie instalacji wod – kan.
- montaż instalacji wentylacyjnej,
- regulacja o uruchomienie instalacji wentylacyjnej.

#### **2.1.1.2 Zewnętrzne instalacje sanitarne:**

- przyłącze kanalizacji sanitarnej i technologicznej z budynku do istniejącej studzienki kontrolnej,
- uruchomienie przyłącza kanalizacji sanitarnej i technologicznej.
- przyłącze kanalizacji technologicznej z budynku separatora tłuszczu,
- uruchomienie przyłącza kanalizacji technologicznej.

#### **2.1.2 Kolejność wykonywania robót instalacyjnych:**

1. Instalacje zewnętrzna wodne i kanalizacyjne,
2. instalacje podpodłogowa wod – kan.,
3. instalacje wod – kan. montowane na ścianach budynku,
4. próby hydrauliczne instalacji wod kan i co,
5. biały montaż wod – kan. po wykonaniu prac tynkarskich i glazurniczych,
6. uruchomienie instalacji wod – kan.
7. montaż instalacji wentylacyjnej,
8. regulacja o uruchomienie instalacji wentylacyjnej.

## **2.2 Podstawowe zasady BHP przy wykonywaniu robót instalacyjnych.**

### **2.2.1 Roboty ziemne.**

- przed przystąpieniem do robót ziemnych należy przeszkolić pracowników w zakresie bezpiecznych metod pracy na stanowisku,
- **rozpoczęcie robót ziemnych następuje z chwilą wykonanie wytyczenia geodezyjnego przyłączy kanalizacyjnych,**
- roboty ziemne muszą być prowadzone zgodnie z dokumentacją techniczną,
- przed przystąpieniem do robót ziemnych należy bezwzględnie wyznaczyć przebieg istniejących instalacji podziemnych poprzez wykonanie ręcznych wykopów kontrolnych w celu lokalizacji ww. instalacji,
- roboty ziemne w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych lub fundamentów budynku należy prowadzić szczególnie ostrożnie i pod bezpośrednim nadzorem kierownika robót,
- wszystkie prace ziemne przewidziane do wykonania na powyższej budowie należy wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego przy pomocy narzędzi ręcznych na drewnianych trzonkach,
- teren prowadzenia robót ziemnych przy budowie przyłącza kanalizacji technologicznej i przyłącza kanalizacji sanitarnej powinien być wygradzony i zaopatrzony w tablice ostrzegawcze,
- wykopy winny być wygradzone barierami usytuowanymi w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu,
- po zakończeniu prac w danym dniu wykopy należy zakryć szczelnie balami,

### **2.2.2 Roboty montażowe.**

- przed przystąpieniem do robót montażowych należy przeszkolić pracowników w zakresie bezpiecznych metod pracy na stanowisku,
- roboty montażowe muszą być prowadzone zgodnie z dokumentacją techniczną,
- przed przystąpieniem do robót montażowych należy bezwzględnie wyznaczyć przebieg projektowanych instalacji,
- do wykonywania projektowanych instalacji przewiduje się wykorzystanie narzędzi ręcznych lub elektronarzędzi,
- wykorzystanie elektronarzędzi jest możliwe poprzez podłączenie ich do instalacji elektrycznej placu budowy wykonanej przez pracowników posiadających stosowne uprawnienia energetyczne a instalacja elektryczna winna mieć wymagane zabezpieczenia przeciwzwarceniowe i przeciwporażeniowe,
- materiały stosowane do wykonania projektowanych instalacji winny mieć wymagane aprobaty techniczne, dopuszczenia lub certyfikaty,
- materiały przewidziane do wykonania instalacji sanitarnych nie zawierają składników lub substancji stwarzających bezpośrednie zagrożenie zdrowia i bezpiecznej pracy dla pracowników wykonujących prace montażowe,
- pracownicy wykonujący prace montażowe winni posiadać odzież ochronną, kaski ochronne, rękawice robocze,
- pracownicy wykonujący roboty montażowe winni posiadać aktualne badania lekarskie dopuszczające ich do prac budowlano – montażowych,
- wszystkie prace budowlano – montażowe winny być wykonywane zgodnie z harmonogramem realizacji prac w celu uniknięcia równoczesnego wykonania robót wzajemnie się wykluczających,
- zaplecze budowy winno być wyposażone w podręczną apteczkę zawierającą niezbędne środki opatrunkowe, dezynfekujące i przeciwbólowe.

### **3. Warunki wykonania i odbioru robót.**

Roboty ziemne i montażowe należy wykonywać zgodnie z zaleceniami i wytycznymi producenta oraz Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych - tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz warunkami bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązującymi przy prowadzeniu ww. robót.

W czasie prowadzenia ww. prac instalacyjno - montażowych należy przestrzegać postanowień wynikających z obowiązujących przepisów dotyczących zabezpieczenia ppoż. prac remontowo - budowlanych oraz postanowień wynikających z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401 z dnia 11.07.2003r.) i w sprawie ochrony ppoż. budynków.