

<b><u>INWESTOR:</u></b>	
<b>GMINA CHMIELNIK</b> Plac Kościuszki 7, 26-020 Chmielnik	
<b><u>NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:</u></b>	
<b>TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU OSP W MIEJSCOWOŚCI KOTLICE</b>	
Kod: PT-PB 049/2018	
<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b> <b>Instalacje sanitarne</b>	
<b><u>ADRES INWESTYCJI:</u></b>	
MIEJSCOWOŚĆ:	KOTLICE, DZ. NR EWID 137/1, 138
OBRĘB:	0009 KOTLICE
GMINA:	CHMIELNIK
POWIAT:	KIELCKI
WOJEWÓDZTWO:	ŚWIĘTOKRZYSKIE
<b><u>KATEGORIA OBIEKTU:</u></b>	<b>IX-BUDYNKI KULTURY, NAUKI I OŚWIATY</b>

**ZESPÓŁ PROJEKTANTÓW**

Branża	Funkcja	Imię i Nazwisko	Uprawnienia budowlane	Podpis
Sanitarna	Projektant	tech. bud. Leopold Szozda	upr. nr GT.VI-63/88/76 do sporządzania projektów instalacji sanitarnych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych	
	Asystent	mgr inż. Paulina Rubak	-----	

**Kielce, 04-2019r.**


## Zawartość opracowania:

- I. Opis techniczny
  1. Postawa opracowania
  2. Przedmiot i zakres opracowania
  3. Opis stanu istniejącego
  4. Opis projektowanych rozwiązań – instalacja c.w.u.
    - 4.1. Ilość ciepła na potrzeby c.w.u.
    - 4.2. Zabezpieczenie instalacji
  5. Opis projektowanych rozwiązań – instalacja c.o.
    - 5.1. Demontaż istniejącej instalacji
    - 5.2. Projektowana instalacja c.o.
    - 5.3. Elementy grzewcze
    - 5.4. Przewody
    - 5.5. Pomieszczenie kotłowni
    - 5.6. Zabezpieczenie instalacji
    - 5.7. Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja termiczna
    - 5.8. Wykonanie robót
    - 5.9. Próby i odbiory
  6. Wytyczne branżowe
  7. Uwagi końcowe
- II. Zestawienie rysunków
  - IV/SAN/01 – Rzut parteru – instalacja c.o.
  - IV/SAN/02 – Rzut piętra – instalacja c.o.
  - IV/SAN/03 – Rozwinięcie instalacji c.o.
  - IV/SAN/04 – Schemat kotłowni



## **I. Opis techniczny**

### **1. Postawa opracowania**

- umowa i uzgodnienie z Inwestorem,
- inwentaryzacja stanu istniejącego,
- Audyt Energetyczny Budynku
- obowiązujące normy i przepisy

### **2. Przedmiot i zakres opracowania**

Projekt zawiera modernizację instalacji c.o. w zakresie: wymiana źródła ciepła, rozprowadzenie rurociągów, montaż grzejników z głowicami termostatycznymi z regulacją przepływu. Przedmiotem opracowania jest również modernizacja instalacji c.w.u. polegająca na wymianie podgrzewacza pojemnościowego i podłączeniu go do nowego kotła

### **3. Opis stanu istniejącego**

Istniejący budynek położony jest na działce nr ewid. 137/1 oraz 138, obręb 0009 w miejscowości Kotlice, gminie Chmielnik woj. świętokrzyskie. Działki stanowią własność Ochotniczej Straży Pożarnej w Kotlicach, budynek stanowi własność Gminy Chmielnik, Plac Kościuszki 7, 26-020 Chmielnik.

Przedmiotowy obiekt jest budynkiem dwukondygnacyjnym, niepodpiwniczonym wykonany w technologii tradycyjnej. Obiekt pełni funkcję Ochotniczej Straży Pożarnej oraz Świetlicy Wiejskiej w miejscowości Kotlice.

Pomieszczenie Sali konferencyjnej na parterze ogrzewane przy pomocy pieca szamotowego. Piętro nieogrzewane, brak grzejników w budynku.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana przy pomocy podgrzewacza pojemnościowego zasilanego z kuchni kaflowej wyposażonej w płaszcz wodny



zlokalizowanej w pomieszczeniu gospodarczym na parterze. Podgrzewacz jest w złym stanie technicznym i wymaga wymiany.

#### 4. Opis projektowanych rozwiązań – instalacja c.w.u.

W związku z przeprowadzoną inwentaryzacją oraz po ustaleniach z Inwestorem projektuje się wymianę podgrzewacza pojemnościowego i podłączenie go do nowoprojektowanego kotła na pellet. Instalacja c.w.u. nie podlega wymianie. Istniejący przewód rozprowadzający c.w.u. do zaworów czerpalnych wpiąć do nowoprojektowanego podgrzewacza pojemnościowego.

Dobrano:

Poziomy wymiennik dwupłaszczowy SGW(L) o pojemności 140 l o wymiarach: średnica zewnętrzna  $D = 470\text{mm}$ , szerokość  $L = 1290\text{ mm}$ , moc wymiennika ( $70/10/45^\circ\text{C}$ )  $24,4\text{ kW}$ , króciec przewodu zasilającego DN 25 mm, króciec przewodu powrotnego z kotła DN 25mm.

##### 4.1. Ilość ciepła na potrzeby c.w.u.

a) Średni dobowy strumień ciepła na potrzeby c.w.u.

$$G_d = n \cdot q_j$$

$n$  – liczba użytkowników,

$n = 35$  osób,

$q_j$  – jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę dla użytkownika,

$$q_j = 15\text{ dm}^3/\text{os}\cdot\text{d}$$

$$G_d = 35 \cdot 15 = 525\text{ dm}^3/\text{d}$$

b) Średni godzinowy strumień ciepła na potrzeby c.w.u.

$$G_{h\text{sr}} = \frac{Q_d}{\tau}$$

$\tau$  - czas eksploatacji w ciągu doby,

$$\tau = 12\text{ h}$$

$$G_{h\text{sr}} = \frac{525}{12} = 43,75\text{ dm}^3/\text{h}$$

c) Współczynnik nierównomierności rozbioru



$$N_h = 9,32 \cdot n^{-0,244}$$

$$N_h = 9,32 \cdot 35^{-0,244} = 3,914$$

d) Maksymalny godzinowy strumień ciepła na potrzeby c.w.u.

$$G_{h \max} = N_h \cdot G_{h \text{ śr}}$$

$$G_{h \max} = 3,914 \cdot 43,75 = 171,24 \text{ dm}^3/\text{h}$$

e) Średnie zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby c.w.u.

$$Q_{c.w.u. \text{ śr.}} = G_{h \text{ śr}} \cdot c_w \cdot \rho \cdot (t_{cw} - t_{zw})$$

$c_w$  - ciepło właściwe wody

$$c_w = 4,19 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$$

$\rho$  - gęstość wody

$$\rho = 992,7 \text{ kg/m}^3$$

$t_{cw}$  - temperatura ciepłej wody

$t_{zw}$  - temperatura zimnej wody

$$t_{cw} = 55^\circ\text{C}$$

$$t_{zw} = 10^\circ\text{C}$$

$$Q_{c.w.u. \text{ śr.}} = \frac{43,75}{3600 \cdot 1000} \cdot 4,19 \cdot 992,7 \cdot (55 - 10) = 2,27 \text{ kW}$$

f) Maksymalne zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby c.w.u.

$$Q_{c.w.u. \max} = G_{h \max} \cdot c_w \cdot \rho \cdot (t_{cw} - t_{zw})$$

$$Q_{c.w.u. \text{ śr.}} = \frac{171,24}{3600 \cdot 1000} \cdot 4,19 \cdot 992,7 \cdot (55 - 10) = 8,90 \text{ kW}$$

## 4.2. Zabezpieczenie instalacji cwu

Instalacja cwu zabezpieczona zostanie zgodnie z PN-91/B-02414 w systemie zamkniętym z przeponowym naczyniem wzbiorczym.

Zabezpieczenie instalacji cwu stanowią:

- zawór bezpieczeństwa SYR 2115, nastawa 6 barów.
- naczynie wzbiorcze przeponowe 12 l,



- **zawór bezpieczeństwa cwu:**

Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 2115 o średnicy króćca wlotowego  $\varnothing 15/20$  o najmniejszej średnicy kanału dolotowego 14mm, nastawa 6 bar.

- **przeponowe NW dla cwu:**

$V_{sp}$  pojemność podgrzewacza V – 140 l

$$t_{kw} = 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$t_{ww} = 55 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$n = 1,4 \%$$

$$p_{sv} = 6 \text{ bar}$$

$$p_k = 90\% p_{sv} = 5,4 \text{ bar}$$

$$p_a = 4,0 \text{ bar}$$

$$p_o = 4,0 - 0,2 = 3,8 \text{ bar}$$

$$V_e = \frac{140 \cdot 1,4}{100} = 1,96 \text{ l}$$

$$\text{Sto\p{p}ie\p{n} nap\p{e}tnienia} = \frac{(4 + 1) - (3,8 + 1)}{(4 + 1)} = 0,04$$

$$D_f = \frac{(5,4 + 1) - (4 + 1)}{(5,4 + 1)} \cdot (1 - 0,04) = 0,21$$

$$V_m = \frac{1,96}{0,21} = 9,33 \text{ l}$$

Dla układu CWU zaprojektowano naczynia przeponowe z niewymienną membraną typu DD 12/P - 10,0 bar/T - 70<sup>o</sup>C ; średnica: D - 280mm; wysokość: H - 318 mm; ciśnienie obliczeniowe: P - 10 bar ; przyłącze DN 20 mm



W celu zabezpieczenia instalacji przed rozwojem bakterii Legionella zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690 z 2002 r.) z późniejszymi zmianami konieczne jest stosowanie okresowego przegrzewania instalacji c.w.u do temperatury 70°C.

Powyższe należy wykonywać np. w nocy. Po zastosowaniu przegrzewu wody należy przegrzaną wodę spuścić z instalacji.

## **5. Opis projektowanych rozwiązań – instalacja c.o.**

Zgodnie z założeniami Audytu Energetycznego Budynku projektuje się kompleksową modernizację instalacji centralnego ogrzewania, polegającą na demontażu istniejących źródeł ciepła, montażu nowego kotła na pellet na potrzeby c.o. i c.w.u., montażu przewodów, grzejników wraz z głowicami termostatycznymi, zaworów odcinających i automatycznych odpowietrzników na pionach.

### **5.1. Demontaż istniejącej instalacji.**

Przed przystąpieniem do montażu instalacji centralnego ogrzewania należy wykonać demontaż istniejących źródeł ciepła: pieca szamotowego w Sali konferencyjnej i kuchni kaflowej w pomieszczeniu gospodarczym.

### **5.2. Projektowana instalacja c.o.**

Obliczenie zapotrzebowania na ciepło dla poszczególnych pomieszczeń wykonano na podst. PN – EN 12831, dla III strefy klimatycznej zgodnie z PN – EN 12831 za pomocą programu Audytor OZC. Temperatury obliczeniowe pomieszczeń przyjęto wg PN-EN 12831. Sumaryczne zapotrzebowanie na moc cieplną wynosi 12,16 kW.

Obliczenia hydrauliczne instalacji grzewczej i dobór grzejników wykonano w programie Audytor C.O. w wersji 6.0. Pro.



Źródłem ciepła dla modernizowanej instalacji c.o. będzie kocioł na pellet o mocy 16 kW pojemność wodnej 58 l, maksymalne ciśnienie robocze 2 bary, średnica czopucha 159 mm, wymiary: 1375mm x 1555 mm, pojemność zbiornika paliwa: 290l.

$$Q = 12,16 \text{ kW} \cdot 1,25 = 15,2 \text{ kW}$$

Projektowana instalacja c.o. pracować będzie w układzie zamkniętym dwururowym, z układami mieszania pompowego w węzłach rozdzielaczowych o parametrach 70/50 °C. Przepływ wody w obiegu wymuszony będzie przez pompę obiegową. W celu zabezpieczenia projektowanej instalacji c.o. przez ewentualnymi zanieczyszczeniami na powrocie obiegu zamontować filtroomulnik.

Odpowietrzanie instalacji projektuje się poprzez zastosowanie automatycznych zaworów odpowietrzających zamontowanych na zakończeniu pionów oraz na grzejnikach przez fabrycznie zamontowane odpowietrzniki.

### 5.3. Elementy grzewcze

Jako źródło ciepła w pomieszczenia dobrano grzejniki płytowe z podłączeniem bocznym. W łazienkach zaprojektowano grzejnik łazienkowy drabinkowy. Lokalizacja i wielkość poszczególnych grzejników oraz typ przedstawiono w części rysunkowej opracowania. Grzejniki wyposażyć w zawory termostacyjne z nastawą wstępną, wg części rysunkowej.

#### Zestawienie elementów grzewczych

Nr pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Ogrzewanie grzejnikowe				ilość
		typ	wysokość	długość	moc	
		-	mm	mm	W	szt.
0/01	Wiatrołap	C11-60	600	800	682	1
0/02	Pomieszczenie gospodarcze	C22-60	600	900	1281	1
0/03	Łazienka	API 11 05 M	500	500	292	1
0/04	Kuchnia	C11-60	600	900	709	1
0/05	Pomieszczenie magazynowe	C11-90	900	400	288	1





0/06	Sala konferencyjna	C22-60	600	800	1087	2
				900	1087	1
1/01	Pomieszczenie gospodarcze	C21S-60	600	400	336	1
1/02	Sala konferencyjna	C21S-60	600	800	763	4
		C22-40	400	900	763	3

Zestawienie zaworów z głowicą termostatyczną:

Nr pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Nastwa	Średnica	Ilość
		-		<b>szt.</b>
0/01	Wiatrołap	4	10	1
0/02	Pomieszczenie gospodarcze	6	10	1
0/03	Łazienka	2	10	1
0/04	Kuchnia	4	10	1
0/05	Pomieszczenie magazynowe	2	10	1
0/06	Sala konferencyjna	5	10	2
1/01	Pomieszczenie gospodarcze	2	10	1
1/02	Sala konferencyjna	4	10	7

#### 5.4. Przewody

Przewody w obrębie kotłowni, rozprowadzające oraz piony wykonać z rur ze stali ocynkowanej ze szwem łączącej przez gwintowanie wg PN-80/H-74200. Przewody prowadzić do poszczególnych pionów natynkowo pod stropem parteru. Przewody układać ze spadkiem 0,3% w kierunku kotła w kotłowni. Trasy przewodów oraz ich średnice wg. części rysunkowej projektu. Przejścia przez ściany i stropy pomieszczeń w budynku należy wykonać przy zastosowaniu rur ochronnych stalowych o średnicy o jedną dymensję większą od



średnicy rury c.o. Rurociągi zasilania i powrotu prowadzić równolegle w izolacji termicznej. Projektuje się izolację cieplną z otulin termoizolacyjnych o współczynniku 0,035 W/m·K.

Piony instalacji centralnego ogrzewania prowadzić natynkowo. Gałęzki grzejnikowe montować ze spadkiem co najmniej 2% w kierunku przepływu czynnika grzejącego. Wszystkie rurociągi mocować uwzględniając ich kompensację termiczną na obejmach stałych i przesuwnych zgodnie z zaleceniami producenta rur.

## **5.5. Pomieszczenie kotłowni**

### **Wentylacja**

W pomieszczeniu kotłowni pozostawia się istniejącą wentylację grawitacyjną wywiewną zapewnioną przez kanał wentylacji wywiewnej z otworem wlotowym pod sufitem, wyprowadzony nad dach (wentylator mechaniczny niedopuszczalny).

Należy wykonać kanał wentylacji nawiewnej w pomieszczeniu kotłowni o wymiarze min. 200 cm<sup>2</sup>, w ścianie zewnętrznej na wysokości 30 cm nad poziom podłogi kotłowni.

### **Składowanie popiołu i paliwa**

Składowanie popiołu i paliwa zgodnie z PN-87/B-02411.

### **Odprowadzenie spalin**

Odprowadzenie spalin od projektowanego kotła o mocy 16 kW za pomocą przewodu spalinowego dwuścianowego do istniejącego komina murowanego Ø200mm i wysokości 9,85 m (przy montażu sprawdzić D komina). Kształtkę połączeniową domierzyć na budowie po ustawieniu kotła.

### **Studnia schładzająca**

Zaprojektowano studzienkę schładzającą mieszczącą całkowity ładunek wody kotła i umożliwiającą schłodzenie go wodą wodociągową do temperatury min 35°C. Pojemność studni 0,14 m<sup>3</sup>, wymiary: d=0,6 m, h=0,5 m. Studnię schładzającą powinna być wyposażona



w kosz ssawny. Odprowadzenie wody z kotła poprzez studzienkę schładzającą będzie realizowane za pośrednictwem pompy ręcznej dwufunkcyjnej do zlewu.

### **Ciepłomierz**

Dla  $Q = 16 \text{ kW}$  i  $q_p = 0,76 \text{ m}^3/\text{h}$  dobrano ciepłomierz – ultradźwiękowy przetwornik przesyłu do pomiaru zużycia energii w instalacjach ogrzewania

### **5.6. Zabezpieczenie instalacji**

Instalacja źródła ciepła zabezpieczona zostanie zgodnie z PN-EN 303-5 w systemie zamkniętym z przeponowym naczyniem wzbiorczym.

Zabezpieczenie obiegu grzewczego według projektu kotłowni stanowią:

- naczynie wzbiorcze przeponowe 12 l,
- zawór bezpieczeństwa ciśnieniowego SYR 1915, nastawa 2,0 bary.
- zabezpieczenie termiczne kotła Syr 5067 : zawór zwrotny, reduktor ciśnienia, sterowany termicznie zawór napełniający i wyrzutowy, czujnik temperatury z kapilarą wg PN-EN303-5.

Pozostałe wymagania dotyczące wykonania instalacji c.o. prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną oraz wg wymagań technicznych COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych”. Zeszyt nr 6 jak i wg obowiązujących przepisów prawnych i norm budowlanych.

Zabezpieczenie instalacji kotłowni wykonać w oparciu o PN-B-02414.

- **naczynie wzbiorcze przeponowe dla instalacji c.o.**

$V_u$  - Pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta\vartheta$$

$V$  - pojemność całkowita instalacji;  $V = 167 \text{ l}$

$\rho_1$  - gęstość wody w tem  $10^\circ\text{C}$ ;  $\rho_1 = 999,7 \text{ kg/m}^3$

$\Delta\vartheta$  - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy jej ogrzaniu do temperatury początkowej do obliczeniowej temperatury wody instalacyjnej na zasilaniu;  $\Delta\vartheta = 0,0224$



$$V_u = 0,167 \cdot 999,7 \cdot 0,0224 = 3,74 \text{ l}$$

$$V_n = V_u \cdot \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p}$$

$p$  - ciśnienie wstępne w naczyniu

$$p = p_{st} + 0,2$$

$p_{st}$  - ciśnienie statyczne w instalacji ogrzewania wodnego;  $p_{st} = 0,3 \text{ bar}$

$$p = 0,3 + 0,2 = 0,5 \text{ bar}$$

$p_{\max}$  - maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu  $p_{\max} = 2,0 \text{ bar}$

$$V_n = 3,74 \cdot \frac{2,0 + 1}{2,0 - 0,5} = 7,48 \text{ l}$$

$V_{uR}$  - użytkowa pojemność naczynia wzbiorczego z rezerwą

$$V_{uR} = V_u + V \cdot E \cdot 10$$

$E$  – ubytki eksploatacyjne wody instalacyjnej;  $E=1\%$

$$V_{uR} = 3,74 + 0,167 \cdot 0,01 \cdot 10 = 3,76 \text{ l}$$

Przeponowe naczynie wzbiorcze typu NG 12 , P = 6 bar.

Dla układu co zaprojektowano naczynia przeponowe z niewymienną membraną typu

NG 12/P 6,0 bar/T - 70°C ; średnica: D 280mm; wysokość: H-290 mm; ciśnienie obliczeniowe:

P 6 bar ; przyłącze DN 20 mm

- **zawór bezpieczeństwa instalacji co**

a) wyznaczenie przepustowości zaworu bezpieczeństwa (wg UDT)

$$m \geq 3600 \cdot \frac{N}{r}$$



N – maksymalna trwała moc cieplna kotła; N = 16 kW

r – ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa; r = 2201,1 kJ/kg dla 2,0 bar

$$m \geq 3600 \cdot \frac{16}{2181,8}$$

$$m \geq 26,2 \text{ kg/h}$$

b) wyznaczenie wymaganej powierzchni przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa

$$A = \frac{m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0,1)}$$

$$A = \frac{26,2}{10 \cdot 0,532 \cdot 1 \cdot 0,56 \cdot (0,22 + 0,1)} = 27,5 \text{ mm}^2$$

c) wyznaczenie wymaganej średnicy kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot A}{\pi}}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 27,5}{\pi}} = 5,9 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 1915 o średnicy króćca wlotowego  $\varnothing 20/25$  o najmniejszej średnicy kanału dolotowego 14mm, nastawa 2,0 bar

### 5.7. Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja termiczna

Przed wykonaniem izolacji antykorozyjnej rurociągi należy oczyścić do 3 stopnia czystości w/g PN ISO 8501-1:2001. Ocenę stanu powierzchni po szczotkowaniu należy wykonać



zgodnie z PN EN ISO 8502—3:2000 i PN EN ISO 8503-1:1999. Następnie wykonać malowanie rurociągów farbą ftalowo - silikonową przeciwrdzewną czerwoną tlenkową Cekor R (KTM-13131213531). Farba ta jest przeznaczona do antykorozyjnego zabezpieczenia zewnętrznych powierzchni rurociągów ciepłych o temperaturze czynnika grzejącego do 150 [°C]. Jest jednocześnie farbą podkładową i nawierzchniową. Zalicza się do II klasy niebezpieczeństwa pożarowego. Wszystkie prace zabezpieczeń antykorozyjnych tą farbą powinny być wykonywane w odpowiedniej odzieży ochronnej i przy dobrej wentylacji.

Izolację cieplną rurociągów należy wykonać zgodnie z PN-B-02421, PN-ISO\10456:1999, PN-EN ISO 8497:1999PN-EN ISO 12241:2001.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m·K)
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury

Płaszcze rurociągów zaleca się pomalować kolorami umownymi w zależności od przepływającego czynnika, zgodnie z PN-70/N-01270. Znakowanie opaskowe rurociągów należy wykonać za pomocą opasek dwubarwnych. Ponadto należy umieścić znaki kierunku przepływu czynnika (grzewczego i ogrzewanego) i znaki ostrzegawcze BHP (wysoka temperatura i ciśnienie).

### 5.8. Wykonanie robót

Prace demontażowe i montażowe prowadzić w sposób, aby dokonać jak najmniejszych uszkodzeń. Należy używać osłon metalowych, kocy i materiałów izolujących oraz odpornych na działanie temperatury.



### 5.9. Gospodarka odpadami

Wykonawca wyznaczy miejsce tymczasowego składowania odpadów i zapewni ich prawidłowe gromadzenie. Odpady należy przekazać w imieniu Zamawiającego jednostce uprawnionej do odbioru i unieszkodliwienia danego typu odpadów. Wykonawca jest zobowiązany do przekazania Zamawiającemu na etapie przygotowania dokumentacji powykonawczej, kopii kart przekazania odpadów poświadczonych przez uprawnionego końcowego odbiorcę odpadów.

Wykonawca musi zapewnić, iż materiały przeznaczone do utylizacji (ze szczególnym naciskiem na materiały stalowe) będą składowane w zabezpieczonych przed kradzieżą kontenerach, lub będą codziennie po zakończeniu pracy przekazywane uprawnionej jednostce utylizującej.

### 5.10. Próby i odbiory

Przed przystąpieniem do badania szczelności instalację należy kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą z prędkości min. 1,0 m/s, a na 24 godziny przed rozpoczęciem próby szczelności instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, armatury przy ciśnieniu statycznym wody w instalacji, a ewentualne nieszczelności należy usunąć. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 pkt 11.2.”.

Wytyczne branżowe

#### **Wytyczne elektryczne**

- doprowadzić energię elektryczną do pozostałych urządzeń tego wymagających (pompy i siłowniki zaworów mieszających) z lokalnej szafki zasilająco-sterującej
- wszystkie przewody elektryczne osprzętu doprowadzić do istniejącej szafy zasilająco-sterującej;
- uważać na prawidłowe podłączenie faz
- podłączenia urządzeń wykonać według DTR poszczególnych urządzeń;



### ***Wytyczne p.poż.***

- izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacji ogrzewania powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia;
- wszystkie przejścia instalacji rurowych przez przegrody stanowiące oddzielenie przeciwpożarowe należy wyposażyć w odpowiednie przepusty, o odpowiedniej odporności EI.

### ***Wytyczne konstrukcyjno-budowlane***

- wykonać przekucia budowlane wzdłuż trasy c.o.;

### ***Wytyczne instalacyjne***

- przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników; konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych; pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne; konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur;
- w miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur; przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym; tuleje przechodzące przez strop mają wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki; tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej;
- przewody instalacji prowadzone w ścianach układać w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród; trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej, żeby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować;



- przewody mają być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzania przez najwyżej położone punkcie;
- elementy instalacji mocować na zawiesiach i podporach systemowych;
- z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę;
- wykonać inwentaryzację powykonawczą,
- wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszystkich robót towarzyszących/dodatkowych niezbędnych do prawidłowej realizacji zamierzenia budowlanego.

## **6. Uwagi końcowe**

Całość robót instalacyjno – montażowych i towarzyszących wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002r.), Ustawą Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami (Dz.U. Nr 89 poz. 414), oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Dz.U. nr 47 poz. 401 z dnia 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Montaż urządzeń wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. Wszystkie prace prowadzić z zachowaniem wymogów określonych w obowiązujących przepisach BHP, ppoż i ochrony środowiska, a wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać dokumenty dopuszczające je do stosowania w budownictwie. Wszystkie prace budowlano montażowe prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II” – „Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Wszystkie prace winny być wykonywane pod nadzorem uprawnionych osób.

Zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać co najmniej takie same parametry i cechy jakościowo-użytkowe jak zaprojektowane w niniejszym opracowaniu. Całość instalacji



należy wykonać zgodnie z częścią opisową i rysunkową dokumentacji technicznej, które stanowią integralną całość.

Projektant:

Leopold Szozda

nr upr. GTVI-63/88/76

