



## CZĘŚĆ OPISOWA

### Spis treści

<b>1.</b>	<b>OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO.....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>KOPIE UPRAWNIEŃ I ZAŚWIADCZENIA PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY .....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>PRZEDMIOT INWESTYCJI I LOKALIZACJA.....</b>	<b>9</b>
<b>4.</b>	<b>PODSTAWA OPRACOWANIA.....</b>	<b>9</b>
<b>5.</b>	<b>ZAKRES OPRACOWANIA .....</b>	<b>9</b>
<b>6.</b>	<b>WSTĘPNA CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA OBIEKTU.....</b>	<b>9</b>
6.1.	Stan istniejący .....	9
6.2.	Założenia wstępne .....	9
<b>7.</b>	<b>INSTALACJA GRZEWcza.....</b>	<b>10</b>
7.1.	Założenia projektowe.....	10
7.2.	Instalacja centralnego ogrzewania.....	10
7.2.1.	Materiał i prowadzenie przewodów .....	10
7.2.2.	Elementy grzejne.....	11
7.2.3.	Armatura .....	11
7.2.4.	Odwodnienie i odpowietrzenie.....	11
7.2.5.	Próby szczelności instalacji.....	11
7.2.6.	Izolacja przewodów.....	11
7.3.	Wymagania przeciwpożarowe dla instalacji .....	12
<b>8.</b>	<b>ŹRÓDŁO CIEPŁA .....</b>	<b>12</b>
8.1.	Naczynie wzbiornicze obiegów kotła gazowego oraz zawory bezpieczeństwa .....	13
8.2.	Dobór zaworów bezpieczeństwa dla kotła instalacji centralnego ogrzewania.....	14
<b>9.</b>	<b>WYTYCZNE BRANŻOWE .....</b>	<b>15</b>
9.1.	Wytyczne architektoniczno - budowlane.....	15
9.2.	Wytyczne elektryczne .....	15
<b>10.</b>	<b>WYKAZ PRZEPISÓW, NORM I WYTYCZNYCH.....</b>	<b>15</b>
<b>11.</b>	<b>BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA.....</b>	<b>16</b>
<b>12.</b>	<b>OBOWIĄZKI WYKONAWCY .....</b>	<b>16</b>
<b>13.</b>	<b>UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>17</b>

## CZĘŚĆ GRAFICZNA

Nr rys.	Nazwa rysunku
CO.1	Rzut parteru - instalacja co
CO.2	Rzut kotłowni - instalacja co
CO.3	Schemat kotłowni - instalacja co

## 1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Mińsk Mazowiecki 15.12.2024r

### OŚWIADCZENIE

Projektanta o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej:

Zgodnie z art. 34 ust. 3 lit. 3d Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 –

(tekst jednolity Dz.U.2021.2351 z późn. zm. ),

oświadczam że projekt techniczny do projektu budowlanego w zakresie branży sanitarnej o nazwie:

Nazwa zamierzenia budowlanego:	
<b>TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W MLĘCINIE</b>	
Adres obiektu :	Młęcin 51, 05-307 Dobre
Identyfikator działki:	141206_5.0019.338/3
Kategoria obiektu:	<b>IX, VIII</b>
inwestor :	Gmina Dobre

sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami

oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant :

Sprawdzający:

### 3. Przedmiot inwestycji i lokalizacja

Przedmiotem inwestycji jest termomodernizacja Szkoły Podstawowej i modernizacja instalacji centralnego ogrzewania.

ADRES: Młęcin 51, 05-307 Dobrze,  
Identyfikator działki: 141206\_5.0019.338/3

### 4. Podstawa opracowania

- a) umowa z inwestorem
- b) podkłady architektoniczne
- c) założenia i wytyczne przekazane przez Inwestora
- d) uzgodnienia międzybranżowe
- e) obowiązujące normy projektowe PN-EN i przepisy

### 5. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt budowlany wewnętrznych instalacji sanitarnych:

- centralnego ogrzewania,
- Źródła ciepła

### 6. Wstępna charakterystyka techniczna obiektu

#### 6.1. Stan istniejący

Obiekt będący zakresem opracowania jest istniejącym budynkiem szkolnym. Źródłem ciepła jest kocioł olejowy. W pomieszczeniu obok kotłowni znajduje się magazyn oleju.

#### 6.2. Założenia wstępne

Projekt będzie wykonany w oparciu o wymagania norm polskich, przepisów i wymagań obowiązujących w Polsce oraz wymagań dodatkowych, uzgodnionych niezależnie z Inwestorem o ile nie prowadziłoby to do kolizji z ustawodawstwem polskim.

#### Parametry powietrza zewnętrznego

Parametry powietrza zewnętrznego zgodnie z polskimi normami PN-76/B-03420 i PN-78/B-03421

L.p.	Pora roku	Parametry powietrza zewnętrznego
------	-----------	----------------------------------

1.	Zima- strefa klimatyczna III	$T_z = -20^{\circ}\text{C}$ , $f_z = 100\%$
2.	Lato- strefa klimatyczna II	$T_z = +30^{\circ}\text{C}$ , $f_z = 45\%$

Tabela 1.

## 7. Instalacja grzewcza

### 7.1. Założenia projektowe

Współczynniki przenika ciepła dla projektowanych przegród budowlanych:

Rodzaj przegrody	Współczynnik przenikania ciepła U [W/m <sup>2</sup> K]
Okna	0,90
Ściany zewnętrzne	0,16
Dach	0,23
Dach nad salą gimnastyczną	0,14
Podłoga na gruncie	1,92
Drzwi zewnętrzne	1,30

Tabela 2.

Obliczeniową temperaturę powietrza zewnętrznego przyjęto dla trzeciej strefy klimatycznej, tj. - 20°C zgodnie z PN-82/B-02403, obliczeniowe temperatury pomieszczeń w budynku zgodnie z PN-82/B-02402. Współczynniki przenikania ciepła „U” dla przegród budowlanych obliczono wg PN-EN ISO 6946, straty ciepła wg PN-EN-12831. Obliczenia strat ciepła i współczynników „U” wykonano programem Audytor-OZC

### 7.2. Instalacja centralnego ogrzewania

W budynku projektuje się instalację c.o. o parametrach 50/40 °C. Źródłem ciepła będzie modernizowana kotłownia olejowa. Jako źródło ciepła projektuje się powietrzną pompę ciepła w szczytowym zapotrzebowaniu na moc grzewczą wspomaganą istniejącym kotłem olejowym.

#### 7.2.1. Materiał i prowadzenie przewodów

Projektuje się instalację centralnego ogrzewania w systemie trójnikowym. Przewody rozprowadzające należy wykonać ze stali węglowej (1.0034), zewnętrznie ocynkowane, cienkościenne precyzyjne ze szwem wzdłużnym,  $T_{\max} = 135^{\circ}\text{C}$ ,  $P_{\max} = 1,6 \text{ MPa}$  łączone poprzez zaprasowanie promieniowe.

Rury rozprowadzające będą prowadzone w bruzdach ściennych lub po wierzchu w obudowie. Trasy przewodów zgodnie z częścią graficzną opracowania. W celu ochrony przed siłami tnącymi oraz

zabezpieczenia przed niekontrolowanym powstaniem punktu stałego projektuje się wykonanie przejść przez przegrody budowlane w rurach osłonowych ze stali o średnicy dwie dymensje większej od nominalnej średnicy przewodu. Wolną przestrzeń należy wypełnić materiałami nieagresywnymi, elastycznymi, lub pozostawić pustą.

### 7.2.2. Elementy grzejne

Jako elementy grzejne zaprojektowano kompaktowe grzejniki płytowe.

### 7.2.3. Armatura

Grzejniki należy wyposażyć w zawory termostatyczne z nastawą wstępną.

### 7.2.4. Odwodnienie i odpowietrzenie

Przy odwodnieniu montować zawory kulowe gwintowane. Odwodnienie w najniższych punktach instalacji. W najwyższych punktach instalacji należy zainstalować automatyczne odpowietrzniki fi 10mm z zaworem stopowym. Wszystkie grzejniki posiadają fabrycznie wbudowane odpowietrzniki automatyczne.

### 7.2.5. Próby szczelności instalacji

Przed dokonaniem nastawy zaworów należy instalację kilkakrotnie przepłukać wodą o prędkości 1.5 m/s. Przed zabetonowaniem rur PE należy wykonać próbę szczelności przy ciśnieniu 0.6MPa. Ze względu na pracę termiczną rur oraz odkształcenia spowodowane ciśnieniem podczas próby szczelności mogą występować skoki ciśnienia. Próbę należy przeprowadzić jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30min. wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach co 10min. Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i winna trwać 2 godziny. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złącz. Podczas betonowania rury powinny pozostać pod ciśnieniem 0.3 MPa. Próbę szczelności inst. c.o. wykonać ściśle wg wytycznych zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz zgodnie z wytycznymi producenta rur.

### 7.2.6. Izolacja przewodów

Projektowane instalację grzewczą należy zaizolować zgodnie z wymogami podanymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury ws. warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie; minimalne grubości izolacji podano w poniższej tabeli:

Rodzaj instalacji	Średnica wewnętrzna przewodu $d_w$ [mm]	Minimalna grubość izolacji [mm]
Instalacje grzewcze	<22	20
	22-35	30
	35-100	= $d_w$
	>100	100
	Przewody j.w. przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań j.w.

	Przewody ułożone w podłodze	6
--	-----------------------------	---

**Tabela 3.**

Podane wartości dotyczą izolacji o wsp.  $\lambda=0.035 \text{ W/m}^*\text{K}$ , przy stosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

### 7.3. Wymagania przeciwpożarowe dla instalacji

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego (inne niż oddzielenia stref pożarowych), dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej E I 60 lub R E I 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) tych elementów.

Do wykonania zabezpieczeń przepustów rur palnych należy zastosować opaski pęczniące w wymaganej klasie. Dla zabezpieczeń przepustów rur niepalnych należy zastosować masy pęczniące w wymaganej klasie. Przejścia należy wykonać zgodnie z instrukcją podaną przez producenta.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

## 8. Źródło ciepła

Jako źródło ciepła zaprojektowano powietrzną 2-sprężarkowa pompa ciepła do montażu zewnętrznego.

Parametry pompy ciepła

- Maks. moc grzewcza 43,4 kW,
- współczynnik wydajności COP do 3,4 (wg EN 14511 przy A2/W35),
- znamionowy pobór mocy 7,8 kW (wg EN 14511 przy A7/W35).
- Króćce przyłączeniowe górnego źródła ciepła: R 2".
- Napięcie zasilania 3/N/PE ~400 V, 50 Hz.

Urządzenie charakteryzuje się cichą pracą, jest to możliwe dzięki konstrukcji zoptymalizowanej pod kątem przepływu powietrza, zamkniętej komorze sprężarek, swobodnie pływającej podstawie sprężarek i cichobieżnym wentylatorom.

Automatyka WPM Touch z dotykowym panelem obsługowym Touch Display daje możliwość indywidualnej konfiguracji w różnych wariantach układów hydraulicznych oraz współpracy z instalacją fotowoltaiczną i sieciami Smart Grid (SG Ready).

Podczas szczytowego zapotrzebowania na cele c.o. pompa ciepła będzie wspomagana istniejącym kotłem olejowym.



Do prawidłowej pracy pompy ciepła dobrano bufor ciepła o pojemności 1000l. Bufor będzie wyposażony w 3 grzałki elektryczne o mocy 7,5kW i jedną o mocy 6 kW.

### 8.1. Naczynie wzbiornicze obiegów kotła gazowego oraz zawory bezpieczeństwa

Dobór naczynia wzbiorniczego przeprowadzono na podstawie *PN-B-02414. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorniczymi przeponowymi. Wymagania.*

Ciśnienie statyczne 3,5m, przyjęto 0,35bar

Maksymalne ciśnienie w instalacji 3,0bar

Pojemność instalacji ogrzewczej(wartość przyjęta ze względu

na brak informacji o pojemności instalacji w budynku istniejącym 2000 dm<sup>3</sup>

Ciśnienie stabilizacji ciśnienia  $p_0=0,7+0,2=0,9$

Temperatura zasilania instalacji ogrzewczej  $t_z=60^{\circ}\text{C}$

Przyrost objętości właściwej dla  $t_z$   $\Delta v=0,0168\text{dm}^3/\text{kg}$   
Pojemność użytkowa po rozszerzeniu  $2000 \times 0,001 \times 999,7 \times 0,0168=33,59$   
dm<sup>3</sup>

Ubytek eksploatacyjny wody instalacyjnej  $1\% \times 2000 \times 0,01=20,00\text{dm}^3$

Pojemność użytkowa z rezerwą  $33,59+2,00=35,59\text{dm}^3$

Wyrażenie 1 do obliczenia ciśnienia wstępnego pracy instalacji  $35,59 \times [(3,0+1)/(3,0-0,9)-1]=48,49$

Wyrażenie 2 do obliczenia ciśnienia wstępnego pracy instalacji  $1+35,59/48,49=1,69$

Ciśnienie wstępne pracy instalacji  $[(3,0+1,0)/1,69]-1=1,36\text{bar}$

Minimalna pojemność naczynia wzbiorniczego bez rezerwy  $35,59 \times (3,0+1)/(3,0-1,36)=63,98\text{dm}^3$

Minimalna pojemność naczynia wzbiorniczego z rezerwą  $35,59 \times (3,0+1)/(3,0-1,36)=131\text{dm}^3$

Dobrano naczynie wzbiornicze Reflex typ NG140. Ciśnienie wstępne naczynia należy nastawić na 1,36 bar.

Wewnętrzna średnica rury wzbiorniczej  $d=5,12$

Przyjęto rurę wzbiorniczą o średnicy wewnętrznej DN25 mm zgodnie z wytycznymi producenta naczynia wzbiorniczego.

**8.2. Dobór zaworów bezpieczeństwa dla kotła instalacji centralnego ogrzewania**

Maksymalna trwała moc cieplna kotła;	55kW
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa	3,0bar
Max. ciśnienie przed zaworem bezpieczeństwa dla par i gazów	$1,1 \times 3,0 = 3,3\text{bar}$
Ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed ZB	2163kJ/kg
Średnica dobranego zaworu bezpieczeństwa	DN20
Współczynnik poprawkowy zaworu bezpieczeństwa dla par i gazów $\alpha_{rz}$	0,57
Współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla par i gazów $\alpha$	$0,9 \times 0,57 = 0,513$
Współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości pary i jej parametry przed zaworem bezpieczeństwa (K1)	0,53
Współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnienia przed i za zaworem bezpieczeństwa (K2)	1
Przepustowość zaworu bezpieczeństwa	$3600 \times 55 / 2163 = 91,53\text{kg/h}$
Wymagana powierzchni przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa; A	$91,53 / (10 \times 1 \times 0,53 \times 0,513 \times (3,3 + 0,1)) = 78,29\text{mm}^2$
Wymagana średnica kanału dolotowego zaworu	
bezpieczeństwa; d	$(4 \times 78,29 / 3,14)^{0,5} = 9,60\text{mm}$

***Dobrano zawór bezpieczeństwa DN25,  $p_{max}=3,0\text{bar}$ ,  $d_o=14\text{mm}$*** 

Powierzchnia otworu wlotowego dobranego zaworu bezpieczeństwa:	$(3,14 \times 14^2) / 4 = 153,86\text{mm}^2$
Przepustowość dobranego zaworu bezpieczeństwa:	$10 \times 1 \times 0,53 \times 0,513 \times (0,33 + 0,1) \times 153,86 = 199,87\text{kg/h}$
Sprawdzenie $m_{rz} \geq m$	$199,87\text{kg/h} \geq 91,53\text{kg/h}$

## **9. Wytyczne branżowe**

### **9.1. Wytyczne architektoniczno - budowlane**

Projekty architektoniczno-konstrukcyjne powinny zawierać:

- Otwory w ścianach dla przejścia instalacji co.

### **9.2. Wytyczne elektryczne**

Projekt elektryczny powinien zawierać:

- Zasilenie urządzeń znajdujących się w źródle ciepła
- Doprowadzenie zasilenia do pompy ciepła

## **10. WYKAZ PRZEPISÓW, NORM I WYTICZNYCH**

Wszystkie prace wykonać zgodnie z polskimi i europejskimi normami oraz Prawem Budowlanym w celu osiągnięcia wysoko - sprawnościowych, nowoczesnych i niezawodnych systemów.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
- Ustawa z dnia 12 września o normalizacji.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz.U. 2010, Nr 109, poz. 719)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U. 2003, Nr 169, poz. 1650)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U. Nr 47, poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. (Dz. U. 2002, Nr 217, poz. 1833)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania. (Dz. U. 2007, Nr 143, poz. 1002)
- Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie sposobu funkcjonowania krajowego systemu notyfikacji norm i aktów prawnych. (Dz. U. z 2002 r. Nr 239, poz. 2039)

## 11. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

Podczas realizacji robót Wykonawca musi przestrzegać przepisów dotyczących BHP.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca musi zapewnić i utrzymywać w należytym stanie wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, sprzęt i odpowiednia odzież służące ochronie życia i zdrowia oraz zapewniające bezpieczeństwo osób zatrudnionych na budowie.

Podczas realizacji zadania projektowego wymagane jest bezwzględne stosowanie się do zasad BHP dotyczących bezpieczeństwa pracy na wysokości oraz czynników niebezpiecznych. Zwraca się szczególną uwagę na przestrzeganie przepisów BHP przy pracy na wysokości na dachu.

Strefy robót na wysokościach powinny być odpowiednio oznaczone i odgródzone, a pracownicy powinni posiadać odpowiednie zabezpieczenia.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach budowlanych i montażowych powinni być przeszkoleni pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy stosownie do rozporządzenia w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 180/04, poz. 1860), oraz posiadać aktualne badania lekarskie stwierdzające możliwość wykonywania prac na wysokości.

Na całym terenie robót obowiązywać będzie nakaz noszenia kasków ochronnych dla wszystkich pracowników i służb dozoru.

Przebywanie na terenie robót osób trzecich odbywać się może jedynie po wydaniu zezwolenia przez kierownika robót i pod nadzorem osoby upoważnionej do przebywania na terenie.

Wszelkie roboty powinny być wykonywane zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 roku „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U. Nr 47, poz. 401 wraz z późniejszymi zmianami).

## 12. OBOWIĄZKI WYKONAWCY

Do obowiązków wykonawcy należy:

1. Transport wszelkich materiałów i urządzeń na miejsce montażu.
2. Uwzględnienie kosztów pracy niezbędnego sprzętu.
3. Wykonanie konstrukcji wsporczych niezbędnych dla właściwego posadowienia lub podwieszenia urządzenia, armatury lub materiału w taki sposób by nie oddziaływały z siłą większą niż 1kN na elementy budowlane. Podwieszenia należy realizować zgodnie z opisem części konstrukcyjnej.
4. Wykonanie otworów w ścianach i stropach dla prowadzenia instalacji.
5. Wykonanie podłączenia urządzeń do instalacji przypisanej danemu urządzeniu.
6. Posadowienie lub podwieszenia wszystkich elementów danej instalacji na właściwej konstrukcji wsporczej. Podwieszenia należy realizować zgodnie z opisem części konstrukcyjnej.

7. Wykonanie wszelkich niezbędnych przewidzianych projektem, Polskimi Normami i Przepisami Polskiego Prawa prób, ekspertyz niezbędnych do uzyskania dopuszczenia urządzenia, instalacji lub grupy instalacji do eksploatacji.
8. Uruchomienie instalacji oraz wszystkich dostarczonych w ramach kontraktu i zamontowanych urządzeń.
9. Regulację urządzeń i instalacji do warunków określonych projektem wykonawczym jako żądanych przez Zamawiającego, Polskie Normy lub stosowne przepisy, wykonanie niezbędnych połączeń sterowniczych wewnątrz urządzeń lub pomiędzy poszczególnymi urządzeniami danej instalacji zapewniających bezawaryjną pracę urządzenia lub całej instalacji.
10. Właściwe oznakowanie wszystkich instalacji i urządzeń w postaci tabliczek znamionowych zawierających wszelkie niezbędne dane o charakterystyce i przynależności do instalacji.
11. Projekt nie obejmuje szczegółów urządzeń. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć niezbędne elementy w celu sprawnego działania instalacji w oparciu o szeroko pojętą praktykę dobrego wykonania. Obowiązkiem Wykonawcy jest skompletowanie zakresu dostawy włączając w to niezbędne urządzenia i elementy projektowanej instalacji dla uzyskania w pełni działających i niezawodnych systemów.
12. W zakresie Wykonawcy jest wykonanie, w razie potrzeby, projektu warsztatowego.
13. Wykonawca odpowiedzialny jest za przygotowanie dokumentacji powykonawczej zawierającej: rysunki powykonawcze z naniesionymi zmianami w stosunku do dokumentacji wykonawczej i budowlanej, DTR urządzeń zainstalowanych na obiekcie, deklaracje zgodności i aprobaty techniczne urządzeń i wyrobów, instrukcje obsługi urządzeń i instalacji, protokoły z pomiarów i regulacji, odbiory UDT

### **13. Uwagi końcowe**

1. Niezgodność i odstępstwa od przedstawionej dokumentacji należy uzgodnić z Projektantem.
2. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zapoznać się z dokumentacją pozostałych branż.
3. Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, konstrukcje i instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora, Wykonawcę oraz Inspektora.
4. Zastosowane urządzenia, armatura oraz materiały powinny posiadać aktualne certyfikaty i aprobaty wymagane prawem polskim oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wydane przez ITB, COBRTI „Instal” oraz PZH.
5. Do wykonania instalacji należy zatrudnić uprawnionego wykonawcę, legitymującego się odpowiednimi referencjami świadczącymi o doświadczeniu w wykonywaniu instalacji objętych zakresem niniejszej dokumentacji. Należy przy tym bezwzględnie przestrzegać wszystkich instrukcji montażowych producentów zastosowanych elementów instalacyjnych.
6. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

7. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60, lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.
8. Należy zapewnić obudowę przewodów prowadzonych przez strefy wydzielenia p.poż o klasie odporności ogniowej co najmniej EI60 wykonaną z materiałów niepalnych.
9. Elementy instalacji, urządzenia i wyposażenie wbudowane w instalacje powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dn. 16.04.2004 (Dz.U. 2004 Nr 92 poz. 881)
10. Wszystkie prace instalacyjne należy prowadzić w pełnej koordynacji ze wszystkimi pozostałymi branżami.
11. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót ...” wydanie COBRTI INSTAL w latach 2002-2006.
12. Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacji grzewczej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Minimalna klasa reakcji na ogień B-s1 zgodnie z normą PN-EN 13501-1:2008

Armaturę w piwnicy zabezpieczyć przed dostępem niepowołanych osób.

Płukanie i próby wykonać z zamontowanymi wstawkami wodomierzowymi i zaślepionymi króćcami termometrów na przewodzie zasilającym i powrotnym. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby zdemonstrować wstawki i w ich miejsce zainstalować wodomierze oraz zamontować czujniki termometrów oporowych, dokonać połączeń przewodami licznika z wodomierzem i termometrami oporowymi, odpowietrzyć licznik.

#### WYMAGANIA W ODNIESIENIU DO MONTAŻU, PRÓB, ROZRUCHU I EKSPLOATACJI INSTALACJI C.O. Z TERMOSTATYCZNYMI ZAWORAMI GRZEJNIKOWYMI

Montaż, próby i rozruch instalacji powinny być zgodne z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych t.II”. Ponadto powinny być przestrzegane następujące dodatkowe zasady:

W czasie wykonywania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonej z płukaniem, wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą być całkowicie otwarte; zawory termostatyczne powinny mieć nałożone zamiast głowic termostatycznych kołpaki ochronne;

Ze względu na znaczną wrażliwość termostatycznych zaworów grzejnikowych oraz nowoczesnych bezdławicowych pomp obiegowych na mechaniczne zanieczyszczenia wody grzejnej instalacja wewnętrzna c.o. powinna być szczególnie starannie wypłukana;

Przed rozpoczęciem rozruchu i próbnej eksploatacji instalacji w stanie gorącym należy dokonać wstępnej regulacji urządzeń zgodnie z nastawami podanymi w dokumentacji technicznej: regulacja wstępna i jej ewentualne korekty nie wymagają spuszczenia wody z instalacji.

**UWAGA: Podane w niniejszym opracowaniu rozwiązania materiałowe należy traktować jako przykładowe. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych pod względem parametrów technicznych, gabarytowych i eksploatacyjnych.**

Autorzy opracowania :

mgr inż. Maciej Borowiecki