

## PROJEKT WYKONAWCZY



Zadanie : **TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ - SZKOŁY PODSTAWOWEJ W LUTKÓWCE**

Temat : **Wymiana wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w budynku szkoły, sali gimnastycznej i łącznika wraz z budową gazowej pompy ciepła.**

Lokalizacja: Lutkówka ul. Szkolna 1  
Działka nr ewid. 79

Inwestor : Gmina Mszczonów  
96-320 Mszczonów Plac Piłsudskiego 1

Projektował: mgr inż. Krzysztof Broniarek – upr. bud.nr 22/98 Sk-ce  
w specjalności instalacyjnej do projektowania bez ograniczeń

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Łuczywek – upr. bud.nr LOD/0921/PWOS/08  
w specjalności instalacyjnej do projektowania bez ograniczeń

Żyrardów, styczeń 2016 r.

Egz. nr  
1

## SPIS TREŚCI

	Nr strony
<u>Opis techniczny</u> instalacji wymiany wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania wraz z budową gazowej pompy ciepła c.o.	3÷9
1. Podstawa opracowania	
2. Dane ogólne	
3. Opis projektowanych rozwiązań	
4. Gazowa pompa ciepła	
5. Warunki wykonania i odbioru robót	
Informacja IBIOZ	10
Oświadczenie projektanta	11
Uprawnienia i zaświadczenie	12÷17
<u>Rysunki</u>	18÷26
Rys. nr 1 – Zagospodarowanie terenu	
Rys. nr 2 – Instalacja c.o. – Rzut parteru	
Rys. nr 3 – Instalacja c.o. – Rzut parteru	
Rys. nr 4 – Instalacja c.o. – Rzut piętra	
Rys. nr 5 – Instalacja pompy ciepła	
Rys. nr 6 – Schemat pompy ciepła	
Rys. nr 7 – Rozwinięcie instalacji c.o.	
Rys. nr 8 – Rozwinięcie instalacji c.o.	
Rys. nr 9 – Rozwinięcie instalacji c.o.	

# **OPIS TECHNICZNY**

## **do projektu budowlanego wymiany wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania wraz z budową gazowej pompy ciepła.**

Obiekt : **Szkoła Podstawowa w Lutkówcze**  
Adres obiektu: **Lutkówka, ul. Szkolna 1, gmina Mszczonów**

Inwestor: **Gmina Mszczonów**  
Adres Inwestora: **96-320 Mszczonów Plac Piłsudskiego 1**

### **1.Podstawa opracowania**

- umowa zawarta z Inwestorem
- uzgodnienia z Inwestorem
- obowiązujące przepisy i normy

### **2.Dane ogólne**

W chwili obecnej budynek wyposażony jest w instalację centralnego ogrzewania zasilaną z kotła olejowego. Instalacja c.o. podlegała będzie wymianie w celu przystosowania do współdziałania z gazową pompą ciepła, która zastąpi kocioł olejowy. Zmianie ulegną parametry pracy instalacji z obecnych 80/60 ° na 55/45 °. Istniejąca instalacja zostanie w całości zdemonstrowana (orurowanie oraz grzejniki). Zdemonstrowany będzie także istniejący kocioł wraz ze zbiornikami na olej oraz osprzętem.

### **3.Opis projektowanych instalacji**

#### **3.1. Instalacja centralnego ogrzewania**

Instalacja będzie posiadała trzy obiegi grzewcze:

- obieg grzewczy zasilający budynek szkoły,
- obieg grzewczy zasilający budynek sali gimnastycznej,
- obieg grzewczy zasilający budynek zaplecza sali gimnastycznej.

Instalację obiegu grzewczego w budynku zaprojektowano na parametry pracy 55/45 ° zasilaną z projektowanej absorpcyjnej gazowej pompy ciepła. Rozprowadzenie instalacji projektuje się z rur ze stali węglowej niestopowej ocynkowane zewnętrznie –  $T_{max} = 100$  st.  $P_{max} = 1$  MPa - technika połączeń Press. Rury prowadzić na powierzchni elementów konstrukcyjnych, mocując do ścian oraz stropu. Mocowanie przewodów na uchwyty ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnień. Jako elementy grzejne przewidziano grzejniki stalowe płytowe z zasilaniem bocznym H=450, 600 i 900. Do regulacji instalacji zaprojektowano zawory termostatyczne z nastawą wstępną.

**Montaż rur wykonać zgodnie z instrukcją producenta (kompensacje, metody połączeń, punkty stałe itp.)**

Przy wykonawstwie instalacji centralnego ogrzewania należy pamiętać, że ww. materiał pod wpływem temperatury wydłuża się. Należy dokładnie zapoznać się z projektowaną technologią. Rury prowadzone w bruzdach ściennych należy zabezpieczyć przed tarciami o ściany przez owinięcie papierem lub innym materiałem. Przejścia przez przegrody konstrukcyjne winny być zabezpieczone poprzez tuleje ochronne.

W miejscach tych nie może być połączeń stałych. Przestrzeń między tuleją a rurą winna być wypełniona materiałem plastycznym. Tuleje te winny być o ok. 2cm dłuższe niż grubość przegrody.

#### **3.2.Próby i izolacje instalacji centralnego ogrzewania**

Montowane rurociągi dokładnie przepłukać mieszanką powietrzno wodną (co najmniej 2-krotnie), a następnie poddać próbie ciśnieniowej wodnej na ciśnienie 0,4 MPa oraz przeprowadzić

rozruch regulacyjny i próby na gorąco. Po całkowitym napełnieniu instalacji w kotłowni i budynku po dokładnym jej odpowietrzeniu na manometrze przy naczyniu przeponowym należy zaznaczyć ciśnienie odpowiadające min. poziomowi wody.

Instalację centralnego ogrzewania układaną w bruzdach ściennych należy poddać próbie ciśnieniowej przed jej zamurowaniem.

Przewody c.o. należy zaizolować wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli.

Rury układać w izolacji termicznej o grubości zgodnie z warunkami technicznymi:

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) <sup>1)</sup>
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
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi <b>pomieszczeniami</b> różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100% wymagań z poz. 1-4

## **4. Gazowa pompa ciepła**

### **4.1. Projektowane gazowe, absorpcyjne pompy ciepła**

Projektowany zestaw składa się z dwóch gazowych absorpcyjnych pomp ciepła w wersji wyciszonej oraz dwóch kondensacyjnych kotłów gazowych. Urządzenia zainstalowane są na wspólnej stalowej szynie i połączone elektrycznie i hydraulicznie. Zestaw wyposażony jest w mocniejsze obiegowe modułowane pompy wody. Pompy ciepła pozwalają produkować wodę grzewczą do temperatury 65°C, natomiast kotły gazowe do temperatury 80°C. Zestaw pomp ciepła i kotłów kondensacyjnych pracuje na wspólnym parametrze wg zadanej krzywej grzewczej dla budynku z uwzględnieniem stary 3K na wymienniku płytowym. Zestaw przeznaczony jest do instalacji zewnętrznej i będzie zasilany gazem LPG. Czynnik chłodniczy stanowi R717 natomiast substancją pochłaniającą jest woda. Szafka zasilająca oraz wszystkie elementy linku przeznaczone są do pracy w warunkach atmosferycznych. W szafce zasilającej znajdują się zabezpieczenia zestawu. Do szafy podłączany jest panel sterujący (montaż wewnętrzny), który zapewnia sterowanie temperaturą wody poprzez załączanie i wyłączanie podłączonych do niego urządzeń. Umożliwia konfigurację wartości temperatur, sprawdzenie czasu pracy urządzeń, liczby zapłonów i liczby rozmrożeń. Przy podłączonym czujniku temperatury zewnętrznej do sterownika możliwa jest praca urządzeń według krzywej pogodowej. Panel pozwala na zaprogramowanie tygodniowego programatora temperatury wody oraz podłączenie alarmu zewnętrznego. Każda pompa ciepła w linku składa się z hermetycznego obiegu typu woda – R717 wykonanego ze stali. Z trzech stron jednostki znajduje się wymiennik lamelowy w kształcie litery C. Jego zadaniem jest pozyskiwanie ciepła niskotemperaturowego z powietrza. Wymiennik jest wykonany ze stali tytanowej i malowany proszkowo. Urządzenie posiada wentylator osiowy o zmiennej prędkości obrotowej, zapewniający przepływ powietrza przez wymiennik lamelowy. Każda jednostka wyposażona jest w termostat STB, który zapobiega przegrzaniu się urządzenia, zawory zabezpieczające przed wzrostem ciśnienia w układzie chłodniczym, palnik nadmuchowy wykonany ze stali nierdzewnej, termostat układu spalinowego, sterownik zarządzający pracą, przepływomierz, elektrodę jonizacyjną kontrolującą obecność płomienia, zawór gazowy, wykonane z tworzywa przyłącza instalacji kominowej. Każdy kocioł wyposażony jest w niezależny przewód spalinowy odprowadzający spaliny z procesu spalania, termostat STB, który zapobiega przegrzaniu się urządzenia, termostat, palnik nadmuchowy wykonany ze stali nierdzewnej, sterownik zarządzający pracą, elektrodę jonizacyjną kontrolującą obecność płomienia, zawór gazowy, system antyzamrozeniowy.

Dobrano zastaw o następujących parametrach:

- efektywność spalania gazu (G.U.E.) w punkcie pracy A7/W50: 152%
- nominalna moc grzewcza zestawu w punkcie pracy A7/W50: 145,4 kW
- nominalne zużycie gazu: LPG G30/G31: 9,56 kg/h
- zasilanie elektryczne: 400 V 3 N – 50 Hz
- pobór mocy elektrycznej: 2,63 kW
- waga zestawu: 1210 kg

### **4.2. Opis techniczny instalacji gazowych, absorpcyjnych pomp ciepła**

Opisane powyżej gazowe, absorpcyjne pompy ciepła, zamontowane będą na zewnątrz budynku przy ścianie zewnętrznej zaplecza sali gimnastycznej.

Pompę posadowić na płycie betonowej i konstrukcji z kształtowników stalowych, wyniesionej ponad poziom płyty na wysokość 300 mm.

Pompy ciepła montować należy na podkładkach antywibracyjnych. Płyta betonowa powinna być większa od wymiarów urządzenia o około 100-150 mm po każdej stronie.

Montując pompy ciepła, należy zwrócić uwagę na ich dokładne wypoziomowanie.

Pompy ciepła pracować będą w układzie kaskadowym, zasilając stronę pierwotną (gorącą) wymiennika ciepła.

**Obliczeniowe zapotrzebowanie na energię cieplną wyniosło – 109 kW.**

**Wymiennik zamawiać na parametry:**

**-dla mocy nominalnej ze stratą pomiędzy strona pierwotna a wtórna nie większą niż 3 K przy założeniu że w obiegu pierwotnym znajduje się 46% wodnego roztworu glikolu propylenowego (z dodatkiem inhibitora)**

**-strona wtórna 55/45 (woda).**

Obieg 46% wodnego roztworu glikolu propylenowego (z dodatkiem inhibitora) pomiędzy:

- pompami ciepła;

- a stroną pierwotną opisanego powyżej wymiennika;

wymuszać będą pompy cyrkulacyjne dobranego zestawu.

Pompy ciepła utrzymywać będą stałą, zadaną temperaturę w obiegu pierwotnym wymiennika

- w oparciu o jej pomiar na króćcu zasilającym strony pierwotnej w/w urządzenia. Na instalacji po stronie pierwotnej i wtórnej zamontować zawory regulacyjno-pomiarowe. Zawory regulacyjno-pomiarowe dobrać tak aby regulacja przepływu odbywała się bez konieczności korzystania z dodatkowych przyrządów pomiarowych lub nomogramów.

Przepływ strona pierwotna 12 m<sup>3</sup>/h, wtórna 10 m<sup>3</sup>/h. Na stronie pierwotnej za wymiennikiem (instalacja wodna) projektuje się bufor o pojemności 1000 dm<sup>3</sup> szt. 2. Ładowanie bufora wymuszały będą dwie pompy ładujące. Instalacja będzie posiadała trzy obiegi grzewcze. Każdy obieg wyposażony będzie w pompę obiegową i zawór trójdrogowy z mieszaczem.

Odpływ kondensatu projektuje się jako ciśnieniowy. Neutralizator kondensatu wyposażony będzie w pompę, która będzie przetłaczała kondensat do instalacji zlokalizowanej w budynku zaplecza sali gimnastycznej. Rurociągi odprowadzające kondensat oraz neutralizator zaizolować izolacją kaučukową o gr. min. 50 mm. Całość (neutralizator i rurociągi zabezpieczyć elektrycznym kablem grzejnym zabezpieczającym instalację przed zamarzaniem. Całość instalacji zabezpieczona będzie zaworami bezpieczeństwa i naczyniami wzbiórczymi. Montaż pompy ciepła wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

#### 4.3. Wykonanie instalacji rurowej przesyłu medium grzewczego

Instalację rurową przesyłu medium grzewczego pomiędzy pompami ciepła, a istniejącą kotłownią, wykonać z rur przewodowych, czarnych ze szwem - gatunku np. B10 lub A11, łączonych przez spawanie.

Do wykonania kolan użyć należy łuków hamburskich.

Pospawane rurociągi oczyścić należy z rdzy, zgorzeliny, tłuszczów, itp. do II-go stopnia czystości, przedmuchać sprężonym i co najmniej 2 - krotnie przepłukać wodą.

Po wykonaniu tych czynności, rurociągi poddać należy hydraulicznej próbie szczelności o parametrach:

$$ppr = 1,5 \times prob = 1,5 \times 0,3 \text{ MPa} = 0,45 \text{ MPa};$$

$$t = 1 \text{ h.}$$

W najwyższych punktach instalacji i na zasyfonowaniach, zamontować należy odpowietrzniki automatyczne.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności, rurociągi zabezpieczyć należy antykorozyjnie poprzez dwukrotne pomalowanie podkładem przeciwrzdzewnym i zaizolować cieplnie otulinami term ochronnymi, zgodnie z wytycznymi zawartymi w pkt. 3.2.

#### 4.4. Wykonanie instalacji zasilającej pompy ciepła energią elektryczną

Pompa będzie zasilnia napięciem: 400 V 3 N – 50 Hz

Projektowany układ instalacji odbiorczej : TN-S.

Przyjąć należy system ochrony przeciwporażeniowej:

- ochrona podstawowa - ochrona przed dotykiem bezpośrednim, stosując urządzenia elektryczne w obudowie, osłony o stopniu ochrony co najmniej IP 6X i oraz wykonane w II klasy ochronności;
- ochrona dodatkowa - przez szybkie wyłączenie napięcia zasilania, stosując wyłączniki nadmiarowo - prądowe;
- ochrona uzupełniająca - zastosować wyłączniki różnicowoprądowe.

Biorąc powyższe pod uwagę, całą instalację zaprojektować należy jako pięcioprzewodową, wyróżniając : przewód fazowy L1-L3, przewód neutralny N i przewód ochronny PE.

Wszystkie części urządzeń elektrycznych, które normalnie nie znajdują się pod napięciem, a na których napięcie pojawić się może niespodziewanie - przede wszystkim z powodu uszkodzenia izolacji, należy połączyć z uziemionym przewodem ochronnym PE.

W przewodzie ochronnym PE nie wolno umieszczać bezpiecznika lub wyłącznika.

Zasilanie pompy ciepła energią elektryczną, odbywać się będzie z rozdzielni zlokalizowanej przy sali gimnastycznej. Z rozdzielni należy poprowadzić kabel YKY 5x2,5mm<sup>2</sup>. Kabel w części budynku należy prowadzić w korytku PCV 25x15 a na zewnątrz w rurze osłonowej.

Jako zabezpieczenie pompy należy zastosować zabezpieczenie typu PKZM 0-6,3 oraz dodatkowo zabezpieczyć zasilanie pompy poprzez wyłącznik różnicowo-prądowy o upływności 100mA.

Użyte materiały:

Kabel YKY 5x2,5 mm <sup>2</sup>	30 m
Korytko PCV 25x15	20 m
Rura osłonowa	5 m
Wyłącznik różnicowy 3P 25A 100mA	1 szt
Wyłącznik Silnikowy PKZM0-6,3	1 szt
Materiały montażowe	

## 5. Warunki wykonania i odbioru robót

Całość prac związanych z modernizacją instalacji grzewczej, wykonać należy zgodnie z wytycznymi zawartymi w:

- Zeszycie nr : 2 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania”
- Zeszycie nr : 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” wydanych przez: Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL” obecnie: Zakład Instalacji Sanitarnych ITB.

Pozostałe warunki wykonania i odbioru instalacji określone są w następujących normach i przepisach:

- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy - z późniejszymi zmianami Dz. U. nr 169/2003, poz. 1650, Dz. U. nr 49/2007, poz. 330

PN-EN 378-1:2002 zm. PN-EN 378-1:2002/A1 „Instalacje żiębnicze i pompy ciepła.

Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska”

PN-EN 14336:2000 „Instalacje grzewcze w budynkach. Instalacja i przekazywanie do eksploatacji wodnego systemu grzewczego”

PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”

PN-H-74200:1999 „Rury stalowe ze szwem gwintowane”

PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania”

PN-IEC 60364-1:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe”

PN-IEC 60364-4-41:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa”

PN-IEC 60364-4-43:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym”

PN-IEC 60364-4-442:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia”

## **6. Wytyczne przeciwpożarowe**

Projektowane pompy ciepła zainstalowane będą na zewnątrz budynku - i nie będą stwarzać zagrożenia wybuchowego.

W obrębie planowanej lokalizacji pomp ciepła nie będzie montowany czujnik wycieków gazu.

W celu uniemożliwienia dostępu do urządzeń osobom postronnym, wokół zespołu pomp ciepła wykonane zostanie ogrodzenie siatkowe.

Przy pompach ciepła umieścić należy:

- gaśnicę o pojemności 4 kg środka gaśniczego;
- oraz tablicę informacyjną z numerami alarmowymi i numerem telefonicznym firmy serwisującej instalację.

### **Wykaz materiałów podstawowych gazowej pompy ciepła**

LP	Wyszczególnienie	szt.	Producent
1	Zestaw gazowych absorpcyjnych pompa ciepła i kotłów kondensacyjnych do montażu zewnętrznego - nominalna moc grzewcza zestawu : 145,4 kW	1	
2	Automatyka zestawu pomp ciepła i kotłów kondensacyjnych do pracy w układzie kaskadowym obsługująca ładowanie bufora ciepła i instalacje grzewczą z trzema obiegami grzewczymi z mieszaczem, pracująca w układzie pogodowym. Zdalna obsługa urządzeń w tym diagnoza, parametryzacja i rejestracja danych przez internet.	1	
3	Zasobnik buforowy 1000 dm <sup>3</sup>	2	
4	Wymiennik ciepła płytowy dobór dla mocy nominalnej ze stratą pomiędzy strona pierwotna a wtórną nie większą niż 3 K przy założeniu że w obiegu pierwotnym znajduje się 46% wodnego roztworu glikolu propylenowego (z dodatkiem inhibitora) przepływ ok. 12 m <sup>3</sup> /h -strona pierwotna 58/48oC (glikol) strona wtórna 55/45 oC (woda), przepływ ok. 10 m <sup>3</sup> /h	1	
5	Pompa obiegowa H=7m, V= 10 m <sup>3</sup> /h	2	
6	Pompa obiegowa H=5m, V= 1,5 m <sup>3</sup> /h – obieg zaplecza	1	
7	Pompa obiegowa H=5,5m, V= 3,5 m <sup>3</sup> /h – obieg sali gimnastycznej	1	
8	Pompa obiegowa H=6m, V= 6 m <sup>3</sup> /h – obieg szkoły podstawowej	1	
9	Zawory regulacyjno-pomiarowe – regulacja przepływu bez konieczności korzystania z dodatkowych przyrządów pomiarowych lub nomogramów. Przepływ strona pierwotna 12 m <sup>3</sup> /h, wtórna 10 m <sup>3</sup> /h	2	
10	Zestaw napełniania instalacji	1	
11	Neutralizator kondensatu z pompą	1	
12	Naczynie przeponowe 80 dm <sup>3</sup>	1	
13	Naczynie przeponowe 400 dm <sup>3</sup>	2	
14	Zawór kulowy koł. dn 80	4	



15	Zawór kulowy gwintowany dn 65	10	
16	Zawór kulowy gwintowany dn 50	4	
17	Zawór kulowy gwintowany dn 40	4	
18	Zawór kulowy gwintowany dn 32	4	
19	Zawór kulowy gwintowany spustowy dn 15 z końcówką do węża	7	
20	Zawór zwrotny koł. dn 80	1	
21	Zawór kulowy gwintowany dn 65	2	
22	Zawór zwrotny gwintowany dn 50	2	
23	Zawór zwrotny gwintowany dn 40	2	
24	Zawór zwrotny gwintowany dn 32	2	
25	Zawór odcinający na szybkozłączkę do naczyń	2	
26	Filtr siatkowy koł dn 80	1	
27	Filtr siatkowy gw. dn 65	1	
28	Filtr siatkowy gw. dn 50	1	
29	Filtr siatkowy gw. dn 40	1	
30	Filtr siatkowy gw. dn 32	1	
31	Zawór trójdrogowy dn 50 z siłownikiem	1	
32	Zawór trójdrogowy dn 40 z siłownikiem	1	
33	Zawór trójdrogowy dn 32 z siłownikiem	1	
34	Zawór bezpieczeństwa 3 bar 1 1/4"	1	
35	Zawór bezpieczeństwa 3 bar 1 1/4"	1	
36	Złącze antywibracyjne dn 50	2	
37	Odpowietrznik automatyczny z zaworem odcinającym	8	
M.	Manometr	7	
T	Termometr	5	
TM	Termomanometr	12	
	Zmiękcacz wody		Istniejący

#### **4.Uwagi końcowe**

Montaż instalacji należy prowadzić zgodnie z :

- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót rurociągów z tworzyw sztucznych";
- niniejszym projektem;
- Projektowana instalację mogą wykonać wykonawcy znający ww. technologię.

OPRACOWAŁ:

## Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

### 1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

Przedmiotem opracowania informacji w zakresie Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia jest: wymiana instalacji c.o. wraz z budową gazowej pompy ciepła dla Szkoły Podstawowej w Lutkowie.

### 2. Kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Realizację budowy wykonywać w następujących etapach:

- wykonanie zabezpieczeń w miejscach kolizji poprzecznych z uzbrojeniem
- montaż zabezpieczenia
- dokonanie niezbędnych połączeń, odbiory częściowe
- przywrócenie terenu w miejscu prowadzenia robót do stanu pierwotnego

### 3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

W pobliżu projektowanego budynku zlokalizowane są budynki. Ponadto występuje istniejące uzbrojenie podziemne w postaci linii energetycznych niskiego napięcia, oświetleniowych, sieci telefonicznych, sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej.

### 4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót.

Skala zagrożenia	Rodzaj zagrożenia	Miejsce wystąpienia	Czas wystąpienia
Prace szczególnie niebezpieczne	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prace kierowców przewożących materiały niebezpieczne</li><li>• Prace związane z używaniem otwartego ognia w pomieszczeniach zamkniętych i miejscach zagrożonych wybuchem</li><li>• Prace w wykopach o głębokościach większych niż 1 m</li><li>• Prace przy nieosłoniętych urządzeniach elektroenergetycznych pod napięciem</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dowóz gazów do spawania</li><li>• Roboty spawalnicze, technologiczne</li><li>• roboty ziemne i technologiczne</li><li>• zgrzewanie i spawanie rurociągów, roboty technologiczne</li></ul>	Okres realizacji robót budowy
Skala zagrożenia	Rodzaj zagrożenia	Miejsce wystąpienia	Czas wystąpienia
Prace wymagające szczególnej sprawności psychofizycznej	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prace kierowców przewożących materiały niebezpieczne</li><li>• Prace z użyciem materiałów łatwopalnych: benzyna, rozpuszczalniki,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• dowóz materiałów na plac budowy</li><li>• roboty izolacyjne</li></ul>	Okres realizacji robót budowy
Prace, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prace związane z używaniem otwartego ognia w pomieszczeniach zamkniętych i miejscach zagrożonych wybuchem</li><li>• Prace w wykopach o głębokościach większych niż 1 m</li><li>• Prace przy nieosłoniętych urządzeniach elektroenergetycznych pod napięciem</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• roboty spawalnicze, technologiczne</li><li>• roboty ziemne,</li><li>• zgrzewanie i spawanie rurociągów, roboty technologiczne</li></ul>	Okres realizacji robót budowy
Prace, przy których wymagane są dodatkowe kwalifikacje	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prace związane z obsługą sprzętów powietrznych</li><li>• Prace związane z obsługą i eksploatacją urządzeń elektroenergetycznych i energetycznych</li><li>• Prace związane z przewozem materiałów niebezpiecznych,</li><li>• Prace spawalnicze,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• roboty technologiczne,</li><li>• roboty technologiczne, demontażowe i montażowe,</li><li>• dowóz materiałów na plac budowy</li><li>• roboty technologiczne</li></ul>	Okres realizacji robót budowy

### 5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Instruktaż na stanowisku pracy według wymagań zawartych w:

- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U. Nr 40, poz. 470 z dnia 19 maja 2000 r.).
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 28.05.1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 62 poz. 285, 288 z 1 czerwca 1996 r.).
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80, poz. 912 z dnia 8 października 1999 r.).

Celem instruktażu jest zapoznanie pracowników z zagrożeniami występującymi przy określonych pracach, sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonywania robót.

Powinien być przeprowadzony przed dopuszczeniem do wykonywania robót oraz każdorazowo przed rozpoczęciem każdego dnia roboczego. Czas trwania instruktażu powinien być uzależniony od przygotowania zawodowego pracowników, dotychczasowego stażu pracy oraz rodzaju robót i występujących zagrożeń. Przeprowadza go osoba kierująca pracownikami, wyznaczona przez pracodawcę, posiadająca odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie zawodowe. Zakończony powinien być sprawdzeniem wiadomości, stanowiącymi podstawę dopuszczenia pracowników do wykonywania określonych prac, a także potwierdzony przez pracownika na piśmie wraz z odnotowaniem tego w aktach osobowych.

## OŚWIADCZENIE

Na podstawie art.20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że przedstawiony projekt wykonawczy :

Zadanie : **TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ - SZKOŁY PODSTAWOWEJ W LUTKÓWCE**

Temat : Wymiana wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w budynku szkoły, sali gimnastycznej i łącznika wraz z budową gazowej pompy ciepła.

Lokalizacja: 96-320 Lutkówka ul. Szkolna 1  
Działka nr ewid. 79

Inwestor : Gmina Mszczonów  
96-320 Mszczonów Plac Piłsudskiego 1

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....