

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Podstawa opracowania**

1.1. Zlecenie inwestora

1.2. Obowiązujące normy i normatywy

1.3. Wizja lokalna

### **2. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje projekt wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej, wodociągowej, centralnego ogrzewania dla budynku mieszkalno-biurowego w Łośnie, dz. nr 554 obręb 0003 Łośno, jednostka ewidencyjna 080104\_2 Kłodawa.

### **3. Stan istniejący**

W obrębie planowanej rozbudowy występują jedynie instalacje służące do obsługi budynku tj. przyłącza wody, kanalizacji i energetyki. Wszelkie przyłącza projektowane w ramach rozbudowy są wg odrębnego opracowania

### **4. Opis proponowanego rozwiązania**

**UWAGA! Ewentualne zastosowanie w dokumentacji nazw własnych poszczególnych materiałów należy traktować jako podanie przykładowych propozycji materiałowych, które każdorazowo należy czytać z dopiskiem "lub inne równoważne o nie gorszych parametrach".**

**Podanie konkretnych nazw materiałowych stanowi jedynie wyznacznik pożądanego standardu i jakości materiałów, które zostaną zastosowane do realizacji zamówienia.**

**4.1.**

#### **WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

**ISTNIEJĄCĄ INSTALACJĘ NALEŻY W CAŁOŚCI ZDEMONTOWAĆ A WSZELKIE UBYTKI W ŚCIANACH I STROPACH PO DEMONTAŻU RUR I UCHWYTÓW NALEŻY ZABETONOWAĆ.**

**Budynek jest wyposażony w instalację wodociągową. Na potrzeby kotłowni należy doprojektować co najmniej zawór czerpalny a najlepiej dodatkowo umywalkę z zaworem czerpalnym do podłączenia węża elastycznego.**

Instalację wodociągową wody zimnej i ciepłej projektuje się z rur PE . Przewody należy prowadzić w izolacji, np. ze spienionego polietylenu THERMAFLEX – S, o grubości ścianki min.

6mm. Główne przewody wody prowadzić w posadzce, natomiast odgałęzienia do przyborów w posadzce, stelażach i bruzdach ściennych.

Instalację wodociągową należy włączyć do istniejącego przyłącza wodociągowego Ø32PE zlokalizowanego w piwnicy budynku. Do poszczególnych lokali należy doprowadzić instalacje o średnicy Ø32PE.

Na podstawie ilości przyborów i średniego zużycia wody dla poszczególnych mieszkań dobrano wodomierz skrzydełkowy DN20 np. firmy POWOGAZ JS 1,5 maksymalny strumień objętości 3,0 m<sup>3</sup>/h, minimalny strumień objętości 60 dm<sup>3</sup>/h, próg rozruchu 6 dm<sup>3</sup>/h.

Wodomierze wraz z armaturą odcinającą (zawór główny DN20, odcinający DN20, antyskażeniowy DN20) dla każdego z lokali należy zamontować w piwnicy w miejscu łatwo dostępnym min 0,5 m nad posadzką (zgodnie z rys. nr S1). Zaleca się zastosowanie armatury z żeliwa sferoidalnego z oringowym uszczelnieniem trzpienia i miękkim uszczelnieniem klina.

Przejsie przez ścianę budynku wykonać jako gazoszczelne, przestrzeń pomiędzy rurą ochronną a przewodem wodociągowym wypełnić trwale plastycznym szczeliwem silikonowym.

Niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni bruzd materiałami budowlanymi, zakrycie bruzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych. Odległość zewnętrznej powierzchni rury, lub jej izolacji od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:

Dla średnicy przewodu:

25 mm – 3cm

32-50 mm – 5cm

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna 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 powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur. Podejścia wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

Podejścia do armatury czerpalnej prowadzi się na wysokości od 0,6 do 0,8 m nad posadzką kondygnacji. Podejścia do zbiorników płuczących kończą się zaworami odcinającymi. Miski ustępowe zasilane są za pomocą wężyka przez zawór odcinający. Przy każdym odbiorniku zamontować zawory odcinające ułatwiające eksploatację instalacji.

Instalację zaprojektowano z rur Ø32, 25, 20, 16 PE100SDR17PN10 łączonych za pomocą złącz elektrooporowych oraz z możliwością odcięcia dopływu wody (zasuwa na odejściach pionów). Instalację Ø32PE połączyć z istniejącym przyłączem Ø32PE za pomocą mufy elektrooporowej. Instalację wodociagową należy układać na podsypce z piasku o wysokości 20 cm.

Po zakończeniu montażu przewodów instalacji wodociągowej należy cały układ poddać próbie szczelności.

WSZYSTKIE INSTALACJE PROWADZONE W PIWNICY NALEŻY DOCIEPLIĆ  
IZOLACJĄ, NP. ZE SPIENIONEGO POLIETYLENU THERMAFLEX – S,  
O GRUBOŚCI ŚCIANKI MIN. 12MM.

#### **4.2.WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACYJNA**

Instalację kanalizacji wewnętrznej dla ścieków sanitarnych zaprojektowano z pionów Ø110, podejść i przewodów odpływowych od przyborów sanitarnych Ø50, Ø75 i Ø110. Podejścia łączą przybór sanitarny z pionem przy zachowaniu minimalnych spadków i odległości. W każdym z lokali zaprojektowano jeden pion kanalizacyjny, który odprowadza wszystkie ścieki z mieszkania. Przewody kanalizacyjne wykonać z rur PVC o średnicach znormalizowanych. Ścieki z poszczególnych podejść odprowadzane są do pionów. Podejścia kanalizacyjne do przyborów sanitarnych wykonać w zależności od możliwości w brzdach ściennych, naściennie lub w posadzce.

Tabela 2. Zestawienie podejść kanalizacyjnych

L.p.	Rodzaj pojedynczego przyboru	Średnica podejścia [mm]
1.	Umywalka	0,050
2.	Zlewozmywak	0,050
3.	Prysznic	0,08
4.	Miska ustępowa	0,110
5.	Pisuar	0,050
6.	Zmywarka	0,050
7.	Pralka	0,050

**UWAGA! WSZYSTKIE PODEJŚCIA POD PRZYBORY SANITARNE NALEŻY ZASYFONOWAĆ!**

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane i ławy fundamentowe powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki. Pionowe przewody spustowe powinny być układane pionowo.

Przewody spustowe prowadzone przez pomieszczenia należy zabudować płytą gipsowo-kartonową. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna 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. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach spustowych pionach należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń i dodatkowo jedno mocowanie przesuwane. Wszystkie elementy przewodów powinny być mocowane niezależnie. Pionowe przewody spustowe wyposażyć w rewizje służące do czyszczenia przewodów, czyszczaki na pionach zaprojektowano na najniższych kondygnacjach i w miejscach w których może wystąpić zagrożenie zatkania przewodów. Czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia, umożliwiające łatwą eksploatację, lecz utrudniające dostęp osobom niepowołanym. Projektowane piony kanalizacyjne, należy wyprowadzić ponad dach powyżej okien prowadzących do pomieszczeń znajdujących się w odległości nie mniejszej niż 4m od tych przewodów.

Projektowane piony należy włączyć do istniejącej instalacji w piwnicy.

#### INSTALACJA KANALIZACYJNA SANITARNA NA POTRZEBY KOTŁOWNI

Budynek jest wyposażony w instalację kanalizacji sanitarnej. Ze względu na wymagania w posadzce przewidziano wpust podłogowy który, z uwagi na brak możliwości wykonania studni schładzającej w kotłowni, należy wyprowadzić rurami żeliwnymi do studni schładzającej zlokalizowanej na zewnątrz budynku.

Przejścia przez ściany prowadzić w rurach osłonowych zabezpieczonych piankami ognioodpornymi.

Przewody kanalizacji sanitarnej położone pod posadzkami w kotłowni powinny być wykonane z rur żeliwnych.

#### **4.3. INSTALACJA GRZEWCZA**

- Zamawiający we wstępnych uzgodnieniach sposobu rozwiązania instalacji sanitarnych w/w obiektu określił następujące warunki:
- obliczenia statycznych strat ciepła pomieszczeń dla okresu zimowego
- zaprojektowanie instalacji grzewczej z doborem odbiorników ciepła
- zaprojektowanie instalacji wod-kan w obrębie pomieszczenia kotłowni

Mając na uwadze konieczność spełnienia powyższych warunków, w/w instalację rozwiązano w oparciu o:

- kocioł na paliwo stałe
- instalacja doprowadzająca czynnik grzewczy do grzejników do podgrzewu ciepłej wody użytkowej,

## **INSTALACJA GRZEWcza**

### **KOCIOŁ C.O.**

*Źródłem ciepła dla instalacji c.o. będzie kocioł na paliwo stałe.*

*Kotły typu FARMER BIO firmy KOSTRZEWA są przystosowane do spalania: pelet, owies, pelet ze słonecznika, pestek winogron, łupin orzechów laskowych, pestek oliwek, groszku węglowego, mialu węglowy oraz drewna (na dodatkowym ruszcie, który jest na wyposażeniu kotła).*

*Paliwo w postaci granulatu jest zasypywane do zbiornika o bardzo dużej pojemności (295l). Wypełnienie takiego zbiornika w zależności od zapotrzebowania na energię budynku pozwoli na bezobsługową pracę urządzenia od 7 do 30 dni.*

*Ze względu na zapotrzebowanie na zapewnienie wymaganej mocy grzewczej z tytułu statycznych strat ciepła i na wytworzenie ciepłej wody użytkowej dobrano kocioł o mocy grzewczej do 16 kW. Moc jest osiągnięta w zależności od jakości użytego paliwa, jego wartości opałowej.*

*Kotłownię zlokalizowano w wydzielonym pomieszczeniu części technicznej budynku.*

*Prowadzeniem pracy kotłów będzie zajmował się regulator pogodowy wyposażona w dodatkowy moduł funkcyjny dla sterowania obiegiem grzewczym z mieszaczem i drugim obiegiem podgrzewu ciepłej wody.*

*Kocioł zabezpieczono będzie zaworami bezpieczeństwa, oraz zabezpieczeniem termicznym firmy SYR nr 5067. Zabezpieczenie zgonie z PN-EN303-5. Instalacja centralnego ogrzewania jest typu zamkniętego, a wahania objętości wody w zładzie przejmować będzie przeponowe naczynie wzbiorcze.*

*Spaliny będą odprowadzane z kotła za pomocą komina, DN180 z wewnętrznym wkładem ze stali żaroodpornej np. systemu kominowego firmy MK Żary. Komin należy wyprowadzić ponad dach budynku, w przypadku łatwo zapalnej powierzchni dachu wylot powinien znajdować się co najmniej 60 cm ponad krawędź górną kalenicy dachu.*

- *Rurociągi.*

Instalację wewnętrzną centralnego ogrzewania w kotłowni wykonać z rur stalowych przeprowadzeniu próby szczelności rury zaizolować (dla podniesienia estetyki kotłowni) otulinami z pianki poliuratenowej grubości min. zgodnie Warunkami Technicznymi załącznik nr 2 np. firmy STEINONORM lub spienionego PE o tej samej grubości

- *Armatura.*

Armatura odcinająca, zawory kulowe zgodnie z załączonym w opisie schematem. Zakres manometrów 0 – 0,6 MPa, termometrów 0 – 120° C. W najwyższych punktach instalacji montować odpowietrznik automatyczne firmy Afriso  $\phi 15$ .

- *Próba ciśnienia.*

Zgodnie z warunkami technicznymi ciśnienie próbne rurociągu wyniesie  $p = 0,4$  MPa. Rozruch próbny prowadzić przez 72h.

- *Wentylacja kotłowni.*

W kotłowni powietrze do spalania jest doprowadzone kanałem typu „zet” o powierzchni czynnej 300 cm<sup>2</sup>.

Wywiew powietrza z pomieszczenia kotłowni za pomocą kraty umieszczonej w stropie o powierzchni 200 cm<sup>2</sup> z wyprowadzeniem ponad dach do wywiewzaka dachowego.

Dla pomieszczenia składu opału również przewidziano wywiew w postaci kraty wywiewnej o powierzchni 200 cm<sup>2</sup>.

- *Kanały spalinowe.*

Spaliny doprowadzane będą do komina żaroodpornego w izolacji 5 cm w płaszczu z blachy stalowej nierdzewnej. o wysokości ok.  $H_k = 7,50$  m. z wylotem 60cm ponad połac dachu (mierząc od najwyższy punkt dachu)

- *Oświetlenie naturalne*

Kocioł umieszczono w pomieszczeniu nie przeznaczonym na stały pobyt, w pomieszczeniu wydzielonym. Ze względu na wymagania kotłownia powinna być wyposażona w oświetlenie naturalne, którego powierzchnie powinna stanowić 1/15 powierzchni podłogi.

- *Instalacje towarzyszące wod-kan*

Kotłownię powinno wyposażyć się w instalację wod-kan i urządzenie umożliwiające schładzanie wody i jej odprowadzenie o pojemności wodnej największej jednostki kotłowej.

*Z kraty spustowej w posadce ścieki będą odprowadzone do zbiornika schładzającego umieszczonego w części piwnicznej pojemności co najmniej jednostki kotłowej tj.  $63 \text{ dm}^3$  i po schłodzeniu do kanalizacji.*

#### *Wytyczne budowlane pomieszczenia z kotłem*

- wentylacja wywiewna kotłowni – otwór wywiewny o wymiarach DN160 mm pod stropem, lub inny o powierzchni  $200 \text{ cm}^2$*
- nawiew tzw. „zetka”  $300 \text{ cm}^2$*
  
- pomieszczenie składu opału – otwór wywiewny o wymiarach DN160 mm pod stropem, lub inny o powierzchni  $200 \text{ cm}^2$  (Pomieszczenie wentylowane jest poprzez infiltrację powietrza z pomieszczeń sąsiednich, szczelności otworów drzwiowych)*
- ściany i stropy oddzielające kotłownię od pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi powinny zapobiegać wychładzaniu sąsiednich pomieszczeń oraz przenikaniu hałasu. O odporności ogniowej co najmniej EIS 60 a wszelkie otwory i przejścia instalacyjne zabezpieczone o odporności ogniowej EIS30.*

#### *Obliczenia*

##### *Bilans energetyczny*

- Moc kotłowni została wyliczona na podstawie bilansu statycznych strat ciepła budynku i zapotrzebowania na wentylację i podgrzew ciepłej wody na c.o. 11892 W*

*Dobrano kocioł o mocy nominalnej 16 kW*

##### *Obliczenie minimalnej kubatury kotłowni.*

*Obciążenie cieplne pomieszczenia pomieszczenie kotłowni powinno mieć kubaturę co najmniej  $16 \text{ kW} / 4,65 \text{ kW/m}^3 = 3,44 \text{ m}^3$  ale co najmniej  $8 \text{ m}^3$ . Kubatura kotłowni wynosi  $9,6 \text{ m}^2 \times 2,7 \text{ m} = 25,92 \text{ m}^3$ , warunek kubaturowy spełniony.*

##### *Obliczenie wentylacji kotłowni.*

##### *Kanał nawiewny*

*Strumień powietrza powinien zapewnić minimum  $1,6 \text{ m}^3/\text{h}$  na 1 kW mocy paleniska.*

*Dla kotła powinien zostać dostarczony strumień powietrza  $16 \times 1,6 = 25,6 \text{ m}^3/\text{h}$*

*Przy założeniu kanału o powierzchni  $300 \text{ cm}^2 = 0,03 \text{ m}^2$  prędkość przepływu wynosi  $0,23 \text{ m/s}$  co jest wartością pomijalnie małą biorąc pod uwagę opory przepływu w stosunku do ciągu kominowego wywołanego przez komin spalinowy.*

*Kanał wywiewny.*

*Zaprojektowano kratkę wentylacji wyciągowej, przyjęto wykonanie otworu wywiewnego DN160 z wyprowadzeniem do wentylatora dachowego.*

- *Dobór pomp.*

*Pompa obiegowa c.o.*

*Instalacja dosyłowa o parametrach czynnika  $70/55^\circ\text{C}$ .*

*Dobrano pompę obiegową ALPHA 2 25-50 Grundfos*

*Ładowanie zasobnika c.w.u.*

*Instalacja dosyłowa o parametrach czynnika  $70/55^\circ\text{C}$ .*

*Dobrano pompę obiegową ALPHA 25-40 Grundfos*

*Dobór zaworu bezpieczeństwa dla kotła*

*Kocioł należy wyposażyć zawór bezpieczeństwa lub SYR 1915  $\frac{1}{2}$ " 3 Bar i zabezpieczenie termiczne SYR 5067  $\frac{3}{4}$ "*

*Alternatywnie można zabezpieczyć instalację i kocioł za pomocą otwartego naczynia wzbiorniczego wg PN-B-02413*

*Dobór naczynia przeponowego na instalację c.o.*

*Na podstawie pojemności wodnej instalacji c.o. i kotła na podstawie programu doborowego REFLEX Dobrano naczynie wzbiornicze wspólne dla kotła i dla instalacji NG 35 1,5/6 bar  
Reflex*

*Dobór zaworu bezpieczeństwa dla podgrzewacza*

*Na podstawie karty katalogowej membranowych zaworów bezpieczeństwa SYR typ 2115 dobrano dla podgrzewacza o pojemności  $200 \text{ dm}^3$  zawór bezpieczeństwa  $\frac{1}{2}$ " z ciśnieniem otwarcia 6 bar.*



*Dobór naczynia przeponowego dla podgrzewacza c.w.u.*

*Na podstawie pojemności wodnej podgrzewacza na podstawie programu doborowego  
REFLEX Dobrano naczynie wzbiornicze DD 8 Reflex*

## **INSTALACJA GRZEWCA**

*Projektuje się wykonanie instalacji z izolowanych termicznie (za pomocą otulin izolacyjnych ze spienionego PE o grubości wg Warunków Technicznych załącznik nr 2) z rur stalowych o połączeniach zaciskanych , zewnętrznie ocynkowanych np. systemu VIEGA ewentualnie z przewodów miedzianych*

*Instalacja jest typu zamkniętego z rozprowadzeniem czynnika pod stropem parteru. Cyrkulacja wody w obiegach c.o. odbywać się będzie dzięki pompie elektronicznie sterowanej zamontowanej w pomieszczeniu kotłowni*

*Odbiorniki w postaci grzejników stalowych płytowych zasilanych z boku oraz grzejników drabinkowych w łazienkach, należy je doposażyć w zawory termostatyczne i doposażyć w głowice termostatyczne..*

*Rozlokowanie i wielkości mocy grzewczych odbiorników przedstawiono w części rysunkowej opracowania. Dla pomieszczeń tzw. mokrych projektuje się grzejniki dodatkowo zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynkowanie.*

### **5. Wskazówki materiałowe.**

- wodomierze skrzydełkowy DN20, np. firmy PoWoGaz JS 1,5 lub równoważne*
- zawór główny DN20,*
- zawór odcinający DN20,*
- zawór antyskażeniowy DN20,*
- zawory odcinające DN15*
- rury PVC gładkie Ø110, Ø75, Ø50,*
- rury PE Ø32, Ø25, Ø20, Ø16 mm do wody*
- rury rur stalowych o połączeniach zaciskanych , zewnętrznie ocynkowanych np. systemu VIEGA ewentualnie z przewodów miedzianych Ø32, Ø25, Ø20, Ø15*

- grzejniki płytowe
- grzejniki drabinkowe
- zawory termostatyczne z głowicami termostatycznymi
- kocioł na paliwo stałe FARMER BIO firmy KOSTRZEWA
- przewód kominowy z wkładem żaroodpornym DN180
- naczynie przeponowe NG35 1,5/6 bar REFLEX
- zabezpieczenie termiczne SYR typ 5067G3/4"
- zawór zabezpieczający SYR typ 1915 1/2' 1,5 bar
- nawiew powietrza do spalania 200x150 z czerpnią
- pompa centralnego ogrzewania typ ALPHA 2 25-50 Grundfos
- zawór 3-drogowy z siłownikiem typ DN 20 kvs 6,3 Herz
- pompa ładowania zasobnika ALPHA 25-40 Grundfos
- naczynie przeponowe DD 8 10 bar
- pompa cyrkulacyjna BXUT 15-08 Grundfos
- zawór bezpieczeństwa SYR 2115 1/2' bar
- poziomy podgrzewacz wiszący pojemnościowy SGW(L)x2 140 GALMET
- kratka podłogowa żeliwna

#### **UWAGA !**

**Autorzy opracowania nie ponoszą odpowiedzialności za ujawnione w trakcie realizacji robót, niezinventaryzowane uzbrojenie terenu znajdujące się na trasie projektowanych sieci. Ze względu na brak rzędnych posadowienia istniejących kolektorów wykonać przekopy kontrolne w celu ustalenia rzeczywistych rzędnych.**

#### **6. Uwagi dla wykonawcy**

*W protokole przyjęcia placu budowy ustalić przebieg istniejących instalacji podziemnych, co do których wykonawca posiada wiedzę, lub których istnienia się spodziewa, a nie uwidoczniionych na planie sytuacyjnym.*

*Przy odkrywaniu czynnych sieci i instalacji każdorazowo wezwać przedstawiciela użytkownika lub właściciela uzbrojenia w celu pełnienia nadzoru technicznego.*

1. Roboty wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych" wyd. PKTS,G,G i K, Warszawa 1994 r.

2. Roboty wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacyjnych”
3. Stosować się do instrukcji i warunków technicznych producentów materiałów oraz normy PN-81/B10700/02 (Przewody zimnej i ciepłej wody z rur stalowych ocynkowanych.).
4. Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne wykonać i obierać zgodnie z normą PN-81/B-10700/01.(Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne)
5. Przy wykonaniu robót należy uwzględnić obowiązujące przepisy i normy polskie, a w szczególności:
  - Dziennik Ustaw nr 84/94 poz. 387 jako Rozporządzenie Ministra Gospodarki przestrzennej i Budownictwa z dnia 21/06/94 dział 07, grupa 0721 „Wodociągi i Kanalizacje”
  - Dziennik Ustaw nr 15/99 z dnia 04/02/99 poz. 139 jako Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji, w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania
  - PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
  - PN – 91 / B – 02413 “Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania”.
  - PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
  - PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania
  - PN-B-03430:1983:1983/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
  - PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
  - PN-B-02431-1 Kotłownie wbudowane na paliwo. Wymagania
  - PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu  
PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

Opracował:  
mgr inż. Elwira Kramm

## **Spis rysunków**

1 RZUT PIWNICY – INSTALACJE WOD KAN.	Skala 1 :50
2 RZUT PARTERU – INSTALACJE WOD KAN.	Skala 1 :50
3 RZUT PODDASZA – INSTALACJE WOD KAN.	Skala 1 :50
4 RZUT DACZUU – INSTALACJE WYWIEWNA KAN. SA.	Skala 1 :50
5 RZUT PRZYZIEMIA – POMIESZCZENIE KOTŁOWNI NA PALIWO STAŁE I INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWNIA	Skala 1 :50
6 RZUT PODDASZA – INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWNIA	Skala 1 :50
7 SCHEMAT ROZWIĄZANIE KOTŁOWNI NA PALIWO STAŁE	SCHEMAT
8 RYSUNEK WYMIAROWY KOTŁA	SCHEMAT