

---

# PROJEKT WYKONAWCZY

## INSTALACJE SANITARNE

### MODERNIZACJA INSTALACJI KOTŁOWNI

BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ IM. BOHATERÓW WESTERPLATTE W CZEMPINIU

**ADRES INWESTYCJI:** ul. Kolejowa 3 Czempień,  
**DZIAŁKI NR:**

**INWESTOR:**  
**Urząd Gminy Czempień**  
64-020 Czempień, ul. 24 Stycznia 25

---

**PROJEKTANT:**

**IdL Projekt**  
ul. Wiązowa 38 Lusówko ,62-080 Tarnowo Podgórne

imiona i nazwiska projektantów

uprawnienia

podpisy

**BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE**

mgr inż. Piotr Łojewski / projektował /

WKP/0820/PWOS/04

mgr inż. Marek Kopiński / opracował /

---

wrzesień 2010

## **SPIS ZAWARTOŚCI TECZKI** (opracowanie zawiera 21 str.)

<b>1. PODSTAWOWE DANE</b>	<b>4</b>
1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	4
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
<b>2. INSTALACJA OGRZEWANIA</b>	<b>5</b>
2.1. BILANS CIEPLNY, CZYNNIK GRZEWCZY ORAZ UWAGI WSTĘPNE	5
2.2. INSTALACJA RUROWA	5
<b>3. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI</b>	<b>9</b>
3.1. DOBÓR KOTŁÓW, PARAMETRY INSTALACJI	9
3.2. LOKALIZACJA I OBCIĄŻENIE CIEPLNE KOTŁOWNI	9
3.3. WYMAGANIA DODATKOWE DO KOTŁOWNI	9
3.4. OSPRZĘT ZABEZPIECZAJĄCY KOTŁOWNI I RURARZ	10
3.5. WENTYLACJA KOTŁOWNI	11
3.6. ODPROWADZENIE SPALIN	12
3.7. INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA W KOTŁOWNI	12
3.8. PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	12
<b>4. WYTYCZNE BRANŻOWE</b>	<b>13</b>
4.1. ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANE	13
4.2. WYTYCZNE INSTALACYJNE	13
4.3. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE	14
4.4. WYMAGANIA P-POŻ.	14
<b>5. UWAGI KOŃCOWE</b>	<b>15</b>
<b>6. CZĘŚĆ RYSUNKOWA</b>	<b>16</b>
6.1. INSTALACJA KOTŁOWNI. RZUT I PRZEKROJE A-A,B-B. RYS. IS-1	16
6.2. INSTALACJA KOTŁOWNI.SCHEMAT RYS. IS-2	16
<b>7. ZESTAWIENIA</b>	<b>17</b>
<b>8. ZAŁĄCZNIKI</b>	<b>19</b>
8.1. OŚWIADCZENIA O ZGODNOŚCI PROJEKTU Z PRZEPISAMI	19
8.2. KOPIE DECYZJI NADANIA UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH ORAZ ZAŚWIADCZEŃ CZŁONKOSTWA PIIB	20

# 1. PODSTAWOWE DANE

## 1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy w zakresie modernizacji instalacji kotłownia w budynku Szkoły Podstawowej zlokalizowanym w Czempiniu przy ul. Kolejowej 3.

Inwestorem jest Urząd Gminy Czempień , ul. 24 Stycznia 25 ; 64-020 Czempień.

Podstawowym celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie instalacji centralnego ogrzewania

*Niniejszy projekt wykonawczy zawiera podstawowe rozwiązania z w/w zakresu. Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego projektu w trakcie realizacji obiektu muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora i Projektanta. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenosi tę odpowiedzialność na Wykonawcę. Szczegóły rozwiązań wszelkich instalacji muszą być zgodne z zasadami niniejszego opracowania , obowiązującymi przepisami i wymaganiami (warunkami) technicznymi, normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania.*

## 1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- ↪ zlecenie inwestora;
- ↪ Audyt Energetyczny Budynku przekazany przez Firmę ELMIKON;
- ↪ uzgodnienia międzybranżowe;
- ↪ uzgodnienia zawarte z Inwestorem;
- ↪ normy, przepisy, literatura fachowa oraz wytyczne projektowania instalacji sanitarnych;

Obowiązujące akty prawne:

- ↪ Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami (jednolity tekst Ustawy Dz. U. nr 156 poz. 1118 z 2006 r.);
- ↪ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 wraz z ewentualnymi późniejszymi zmianami, opublikowane także w Dzienniku Ustaw: Dz. U. nr 56 poz. 461 z 2009 r. );
- ↪ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. (Dz. U. nr 119 poz. 107) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów;
- ↪ Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).

## 2. INSTALACJA OGRZEWANIA

### 2.1. BILANS CIEPLNY, CZYNNIK GRZEW CZY ORAZ UWAGI WSTĘPNE

Podstawą do wszelkich rozważań nad rozwiązaniami instalacji centralnego ogrzewania jest bilans cieplny. Na podstawie bilansu oraz przyjętych parametrów czynnika grzewczego, moc zainstalowanych urządzeń grzewczych wynosi 355,5 kW, jednak z uwagi na zastosowane rozwiązania i znaczną niejednoczesność ich działania zakłada się, że obiekt będzie obsługiwany przez kotłownię o mocy maksymalnej 285 kW. Jest to wytyczna do projektu technologii kotłowni.

Taka niewielka korekta mocy nie przyczyni się do powstania dyskomfortu termicznego, a pozwoli na znaczne oszczędności w nakładzie inwestycyjnym. Nawet jeśli pod uwagę weźmiemy przygotowanie c.w.u. w systemie równoległym z c.o. nie powstanie z pewnością żaden efekt obniżenia komfortu.

Przyjęte parametry wody grzewczej wynoszą dla obiegu zasilania grzejników 90/70°C.

Ogrzewanie budynku realizowane będzie z lokalnej kotłowni węglowej, wodnej, niskoparametrowej z dwoma kotłami.

Istniejące rozprowadzenia rurociągów instalacji zasilania grzejników pionami do poszczególnych odbiorników systemem **rur stalowych**.

### 2.2. INSTALACJA RUROWA

Instalację należy wykonać z rur stalowych. Powinny być zastosowane rury stalowe bez szwu przewodowe, walcowane na gorąco wg PN-74/H-74219;

Połączenia gwintowane powinny być stosowane przy łączeniu gałęzi z odbiornikami ciepła, przy łączeniu z armaturą gwintowaną i z przyrządami pomiarowymi. Dopuszcza się stosowanie połączeń gwintowanych rur stalowych instalacyjnych średnic wg PN-74/H-74200, o średnicy do 80 mm przy ciśnieniu czynnika grzejącego do 10 kG/cm<sup>2</sup> i temperaturze do 115°C.

Gwinty na końcach rur powinny być czysto nacięte, krawędzie zukosowane. Gwint może być cylindryczny lub stożkowy zgodnie z PN-74/H-74200. Uszczelnienie połączeń powinno być wykonane za pomocą konopi czesanych i pasty uszczelniającej niewysychającej.

Połączenia kołnierzone powinny być stosowane przy łączeniu z urządzeniami i armaturą kołnierzową. Połączenia kołnierzone z armaturą powinny odpowiadać normie, według której jest wykonany kołnierz przyłączonej armatury, stosownie do jej danych katalogowych. Powierzchnie stykowe kołnierzy powinny być prostopadłe do osi rur. Połączenia kołnierzone nie powinny być wykonywane na łukach oraz nie powinny znajdować się w środku przęsła podpór.

W połączeniach kołnierzowych należy stosować uszczelki azbestowo – kauczukowe.

Połączenia spawane powinny być stosowane w pozostałych łączeniach, nie objętych połączeniami gwintowanymi oraz kołnierzowymi.

Rury o grubości ścianki do 5 mm powinny być łączone za pomocą spawania gazowego lub elektrycznego. Krawędzie łączonych rur po spawaniu powinny być dokładnie przetopione, a spoiny nie powinny mieć niedopuszczalnych wad spawalniczych.

Połączenia spawane przewodów powinny zasadniczo znajdować się między podporami w odległości  $1/3 \div 1/5$  rozpiętości przęsła od punktu podparcia. Należy unikać umieszczania połączeń spawanych na podporach i pośrodku przęsła. W przypadku konieczności umieszczenia połączeń spawanych na podporze, spoiny należy wzmocnić nakładkami.

### **Podpory ruchome**

Przewody poziome, prowadzone przy ścianach lub w kanałach powinny spoczywać na podporach ruchomych umieszczonych w odpowiednich odstępach. Maksymalne odległości pomiędzy podporami podane są w tablicy nr 2 normy PN-64/B-10400.

Rodzaje podpór – znormalizowane wsporniki do rur, uchwyty dwudzielne, podpory zawieszane, podpory z sankami ślizgowymi.

Piony powinny mieć uchwyty w odległościach co najmniej 2,5 m.

Wszystkie rodzaje podpór ruchomych powinny umożliwić swobodne przesuwanie się przewodów spowodowane wydłużeniem cieplnym.

### **Podpory stałe**

Podpory stałe powinny być wykonane i rozmieszczone zgodnie z dokumentacją.

### **Wydłużki**

Wydłużki łączone z rurami za pomocą spawania powinny być sporządzane z tego samego materiału, z którego wykonane są rury.

Wydłużki U – kształtowe i lirowe powinny być wykonywane jako gięte lub spawane z prostek i łuków giętych. Przy wykonywaniu wydłużeń nie należy stosować łuków segmentowych.

Wydłużki U – kształtowe i lirowe dla nadania naciągu wstępnego powinny być przy montażu rozciągnięte o długość równą połowie maksymalnego wydłużenia cieplnego przewodu, jakie jest przyjmowane przez daną wydłużkę.

### **Prowadzenie przewodów**

Sposób prowadzenia instalacji powinien zapewniać właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem samokompensacji), możliwość wykonania izolacji cieplnej i zabezpieczenia przed dewastacją (szczególnie przewody wykonane z tworzywa sztucznego i miedzi).

Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane (ściany, stropy) należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu w przegrodzie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu. Tuleja powinna być co najmniej o 1 cm dłuższa niż grubość ściany lub stropu.

Sposób prowadzenia poziomych przewodów rozdzielczych powinien zapewniać ich właściwe odpowietrzenie i odwodnienie. Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów rozdzielczych wynoszą 0,5% w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła w kierunku źródła ciepła – w przypadku rozdziału dolnego oraz przewodu powrotnego przy rozdziale górnym; natomiast w przypadku przewodu zasilającego rozdziału górnego – od pionu znośnego do najdalszego pionu opadowego. W wyjątkowych przypadkach na przykład przy braku miejsca dla zachowania spadku 0,5% przy znacznej rozciągłości budynku, dopuszcza się stosowanie spadku 0,3%. Warunkiem koniecznym jest w tym przypadku zapewnienie zgodności kierunków przepływu wody i powietrza w przewodzie zasilającym, który powinien być układany ze wzniosem do najdalszego pionu.

Armatura przewodowa może wymagać uchwytów lub obejm zapewniających obustronne usztywnienie, tak aby moment sił był przenoszony przez mocowanie na przegrodę, a nie na rurociąg. Tego rodzaju mocowanie staje się punktem stałym, co należy uwzględnić w kompensacji termicznej instalacji.

Odległość przewodu nieutulonego lub otuliny przewodu otulonego od ściany budynku powinna wynosić co najmniej:

- dla średnic rur do 40 mm      - 3 cm
- dla średnic rur od 40 mm      - 5 cm

Te same odległości powinny być zachowane pomiędzy rurami lub ich otulinami a stropem lub podłogą.

Obydwa przewody pionów w urządzeniach dwururowych powinny być ułożone równolegle do siebie. W granicach jednej kondygnacji odchylenie od położenia pionowego nie powinno być większe niż 10 mm.

### **Odpowietrzenie i odwodnienie**

W instalacjach centralnego ogrzewania należy stosować odpowietrzenia miejscowe, zgodnie z wymaganymi normy PN-B-02420.

Odpowietrzenia miejscowe wyposażyć w samoczynne zawory odpowietrzające.

Dla umożliwienia odwodnienia instalacji, we wszystkich jej najniższych punktach należy zaprojektować armaturę spustową o średnicy nie mniejszej niż 15 mm ze złączką do węża. Armaturę spustową należy zaprojektować przy armaturze odcinającej na odgałęzieniach, na rozdzielaczach oraz przy armaturze odcinającej pionów lub grupy pionów.

### **Jakość wody**

Aby osiągnąć odpowiednią trwałość instalacji należy zapewnić odpowiednią jakość wody obiegowej. Woda powinna spełniać wymagania normy PN-C-04607.

Straty wody w instalacji w ciągu roku nie powinny przekraczać 2% pojemności zładu.

### **Zabezpieczenie przed korozją**

Sposób zabezpieczenia instalacji przed korozją określa norma PN-C-04607. Należy stosować wodę obiegową o odpowiednich parametrach z dodatkiem odpowiednich inhibitorów korozji.

Przewody stalowe zabezpiecza się stosując odpowiednie pokrycia malarskie. Wytyczne ogólne podane są w normach PN-H-97053 oraz PN-H-97070.

### **Zabezpieczenie akustyczne**

W instalacjach występować mogą dwie drogi przenoszenia hałasu:

- drogą materiałową – przenoszenie dźwięku przez przewody i miejsca ich bezpośredniego, sztywnego zetknięcia z konstrukcją budynku,
- drogą wodną – przenoszenie dźwięku przez wodę zawartą w rurach.

Wskazane jest łączyć obustronnie pompę obiegową z instalacją za pośrednictwem króćców elastycznych, pełniących rolę amortyzatorów akustycznych. Pompę mocować do przegrody lub konstrukcji także poprzez amortyzatory akustyczne.

Stosowanie uchwytów mocujących z tworzywa sztucznego lub obejm z przekładką elastyczną ogranicza przenoszenie drgań drogą materiałową.

**Izolacja cieplna**

Sposób określania izolacji cieplnej jak również wymagania wobec niej określa norma PN-B-02421. Grubości warstw izolacyjnych odniesione do współczynnika przewodzenia ciepła  $\alpha = 0,035 \text{ W/(mK)}$  nie powinny być mniejsze niż określone w poniższej tabeli:

<b>Średnica nominalna DN przewodów i armatury</b> [ mm ]	<b>Minimalna grubość warstwy izolacyjnej</b> [ mm ]
do DN 20	20
powyżej DN 20 do DN 32	30
powyżej DN 32 do DN 100	40

### 3. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI

#### 3.1. DOBÓR KOTŁÓW, PARAMETRY INSTALACJI

Suma mocy zainstalowanych odbiorników ciepła wynosi około 355,5 kW. Ich praca charakteryzuje się dużą niejednoczesnością działania. Oznacza to, iż można obniżyć moc kotłowni. W związku z tym zdecydowano się na zastosowanie dwóch kotłów typu **UKS o mocy 190 i 95 kW**. Kotły będą wyposażone w automatykę oraz dodatkowo układ nadmuchu powietrza.

Dla warunków wynikających z określonego zapotrzebowania ciepła przewiduje się kotłownię wodną pompową systemu zamkniętego z naczyniem przeponowym zamkniętym wg PN-B-02414:1999 o parametrach maksymalnych 80/60°C. Kocioł zamontowany będzie w pomieszczeniu kotłowni. Kocioł należy ustawić na fundamencie betonowym o wysokości 5 cm, krawędziowanym stalowym kątownikiem.

#### 3.2. LOKALIZACJA I OBCIĄŻENIE CIEPLNE KOTŁOWNI

Kotłownia jest zlokalizowana w specjalnie do tego przygotowanym pomieszczeniu na kondygnacji piwnicy (patrz część rys.) o powierzchni 60,3 m<sup>2</sup>, co przy wysokości 2,5 m daje kubaturę 150,80 m<sup>3</sup>. Taka lokalizacja kotłowni pozwala na stosunkowo łatwe, z punktu widzenia rozdziału hydraulicznego, dostarczenie ciepła do ogrzewanych pomieszczeń.

Obciążenie cieplne kotłowni oblicza się ze wzoru:

$$q = \frac{Q_K}{V_K} = 1,95 \text{ kW/m}^3$$

$Q_{k \max}$  – maksymalna moc cieplna kotłów = 285,0 kW;

$V_K$  –kubatura kotłowni, wynosząca 150,80 m<sup>3</sup>.

Obciążenie cieplne kotłowni wynosi  $q = 1,95 \text{ kW/m}^3 < 4,65 \text{ kW/m}^3$ . Warunek obciążenia cieplnego został spełniony, kubatura pomieszczenia kotłowni zabezpiecza obciążenia cieplne zamontowanych kotłów.

#### 3.3. WYMAGANIA DODATKOWE DO KOTŁOWNI

Zgodnie z aktualnymi przepisami, kotłownia powinna być zlokalizowana w służącym wyłącznie do tego celu pomieszczeniu technicznym lub w budynku wolno stojącym przeznaczonym wyłącznie na kotłownię – *warunek spełniony*.

Ponadto znajdować się powinna na najniższej lub najwyższej kondygnacji budynku w pomieszczeniu specjalnie wydzielonym i przewidzianym wyłącznie do zainstalowania kotłów wraz z niezbędnym wyposażeniem związanym z ich eksploatacją – *warunek spełniony*.

Wysokość kotłowni powinna być taka, aby była zapewniona właściwa obsługa kotłów, ale nie mniejsza niż 2,5 m – ponieważ wysokość pomieszczenia wynosi 2,50 m - *warunek jest spełniony*.

Oświetlenie powinno być naturalne, możliwie od przodu kotłów, a powierzchnia okien nie mniejsza niż 1:15 względem podłogi kotłowni, przy czym co najmniej 50% powierzchni okien powinno mieć możliwość otwierania – *warunek nie spełniony* –

Poza tym kotłownię należy wyposażyć w oświetlenie sztuczne, zainstalowane zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-65.



Kanały nawiewne powinny być umieszczone w przegrodzie zewnętrznej z dolną krawędzią umieszczoną nie wyżej niż 30 cm ponad poziomem podłogi; powierzchnia otworów nawiewnych powinna wynosić co najmniej  $5 \text{ cm}^2$  na każdy 1 kW nominalnej mocy cieplnej kotłów, nie mniej niż  $300 \text{ cm}^2$ ; otwory nawiewne powinny być niezamykane, ale w celu umożliwienia regulacji nawiewu, należy stosować urządzenia zapewniające ograniczenie przekroju przepływowego, nie więcej jednak niż 50% – *warunek spełniony* (patrz pkt. dotyczący wentylacji).

Wentylacja wywiewna – nie zamykane otwory wywiewne, umieszczone możliwie blisko stropu; powierzchnia otworów wywiewnych równa co najmniej połowie powierzchni otworów nawiewnych, nie mniejsza jednak niż  $200 \text{ cm}^2$  – *warunek spełniony* (patrz pkt. dotyczący wentylacji).

Drzwi do kotłowni powinny być niepalne, ich odporność ogniowa zgodna z aktualnymi przepisami, szerokość co najmniej 0,9 m i powinny być otwierane na zewnątrz kotłowni; powinny mieć od wewnątrz pomieszczenia zamknięcie bez klamki, otwierające się z kotłowni pod naciskiem – *warunek spełniony* (drzwi o szerokości 90 cm).

Kotłownia powinna być wyposażona w instalacje wodociągowe i kanalizacyjne oraz urządzenia umożliwiające schładzanie i odprowadzenia wody, o pojemności co najmniej równej pojemności wodnej największej jednostki kotłowej – *warunek spełniony*: jest umywalka..

Kotły o mocy cieplnej  $Q > 100 \text{ kW}$  powinny być wyposażone w układ automatycznego wyłączenia kotła w razie obniżenia się poziomu wody w instalacji ogrzewania – również *warunek spełniony*.

Ponadto kocioł umieścić na podestach (mogą być gotowe podesty, względnie wykonane specjalnie w tym celu fundamenty o wysokości 5 cm okrawędziowane stalowym kątownikiem).

### 3.4. OSPRZĘT ZABEZPIEZAJĄCY KOTŁOWNI I RURARZ

Dla obu zaprojektowanych kotłów wodnych niskotemperaturowych wg Warunków Technicznych Dozoru Technicznego wykorzystano istniejące naczynie wzbiorcze typu otwartego do zabezpieczenia instalacji c.o. Naczynie będzie pracowało dla zabezpieczenia układu kotła i obiegów grzewczych.

Rura wzbiorcza: ponieważ norma PN-B-02414:1999 określa minimalną średnicę rury wzbiorczej wynoszącą minimum 20 mm, wykorzystano istniejącą średnicę rury wzbiorczej równą średnicy 2”.

Wykorzystano istniejącą średnicę rury opadowej równą średnicy 1 1/4”.

Wykorzystano istniejącą średnicę rury odpowietrzająco-napowietrzającej równą średnicy 1/2”.

Instalację w kotłowni projektuje się z rur stalowych przewodowych czarnych (PN-80/H-74244) łączonych przez spawanie, armaturę łączyć na kołnierze i gwint. Instalację wykonać zgodnie ze schematem technologicznym kotłowni. Rurociągi i rozdzielacze izolować cieplnie izolacją PU na foli PVC gr. 40 mm .

Rurociągi przed założeniem izolacji należy oczyścić do trzeciego stopnia czystości według PN/H-97050 i zabezpieczyć antykorozyjnie. Na płaszczu izolacji należy oznaczyć kolorami kierunki przepływu w zależności od przepływającego czynnika zgodnie z PN-70/N-01270.

### 3.5. WENTYLACJA KOTŁOWNI

Wentylacja kotłowni musi zapewniać ciągłą wymianę powietrza w ilości niezbędnej do prawidłowego spalania paliwa podczas pracy kotła oraz zabezpieczenia przed przekroczeniem dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń. Aby zapobiec korozji, powietrze dostarczane do procesu spalania powinno być wolne od agresywnych substancji (np. rozpuszczalników, farb, klejów, aerozoli i różnych domowych środków do czyszczenia). W przypadku pojawienia się pyłu i kurzu, np. podczas robót remontowych na elewacji, kocioł należy odpowiednio zabezpieczyć i tymczasowo zaniechać eksploatacji.

W kotłowni projektuje się wentylację grawitacyjną nawiewno–wywiewną zapewniającą 2-krotną wymianę powietrza w pomieszczeniu kotłowni, zapewniającą jednocześnie doprowadzenie powietrza do spalania w ilości 1,6 m<sup>3</sup>/h na 1 kW mocy zainstalowanej, zatem:

$$V_a = 1,6 \cdot Q = 1,6 \cdot 285 = 456 \text{ m}^3/\text{h};$$

ilość powietrza do wentylacji (kubatura 150,80 m<sup>3</sup>):

$$V = n \times V_{\text{kott}} = 2 \cdot 150,80 = 301,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Łączna ilość powietrza do wentylacji kotłowni wynosi więc  $V_c = 301,6 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Pole powierzchni otworu nawiewnego:

$$F_N = \frac{V_c}{3600 \times \eta_k \times v_n} = \frac{301,6}{3600 \times 0,86 \times 1,2} = 0,08 \text{ m}^2$$

gdzie:

$F_N$  pole powierzchni przekroju kanału nawiewnego,

$\eta_k$  sprawność kotłowni, przyjęto 86%,

$v_n$  zakładana prędkość powietrza w kanale nawiewnym, przyjęto 1,2 m/s.

Zgodnie z przepisami, powierzchnia otworów nawiewnych powinna wynosić co najmniej 5 cm<sup>2</sup> na każdy 1 kW nominalnej mocy cieplnej kotłów, nie mniej niż 300 cm<sup>2</sup>, zatem sprawdzamy ten warunek:

$$F'_N = 0,0005 \cdot Q_k = 0,0005 \cdot 285 = 0,14 \text{ m}^2 > 0,03 \text{ m}^2$$

Należy zatem wykonać czerpnię o wymiarach np. 0,6 x 0,25 m (0,15 m<sup>2</sup>) z dolną krawędzią umieszczoną nie niżej niż 30 cm ponad poziomem podłogi. Nawiew do pomieszczenia może zostać zrealizowany przez umieszczenie czerpni w drzwiach zewnętrznych do kotłowni. Kanał nawiewny wykonać z gotowych elementów z blachy stalowej ocynkowanej. Wlot kanału nawiewnego zabezpieczyć kratką. Otwór nawiewny powinien być niezamykany, ale w celu umożliwienia regulacji nawiewu (zgodnie z przepisami), można stosować urządzenia zapewniające ograniczenie przekroju przepływowego, nie więcej jednak niż 50%.

Wywiew z pomieszczenia kotłowni powinien być realizowany przez nie zamykane otwory wywiewne, przy czym powierzchnia otworów wywiewnych równa się co najmniej połowie powierzchni otworów nawiewnych, lecz nie mniejsza jednak niż 200 cm<sup>2</sup>:

$$F_W = 0,5 \times F_N = 0,5 \times 0,14 = 0,07 \text{ m}^2 > 0,02 \text{ m}^2$$

Wywiew z pomieszczenia realizowany będzie za pomocą istniejącego kanału murowanego wyprowadzonego ponad dach.

Drożność kanałów wentylacyjnych powinna być sprawdzona przez uprawnionego mistrza kominarskiego i potwierdzona odpowiednim protokołem.

### **3.6. ODPROWADZENIE SPALIN**

Spaliny z kotła będą odprowadzane indywidualnym systemem kominowym. Istniejący komin DN 600 o całkowitej wysokości wynoszącej ~14,0 m, połączony jest z istniejącym czopuchem 80x50 cm poprzez trójnik.

Remont i montaż kominu powinna przeprowadzić specjalistyczna firma według ustaleń w instrukcji montażu, dopuszczeniach, normach oraz przepisach budowlanych.

### **3.7. INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA W KOTŁOWNI**

Kotłownia jest wyposażona w instalację wodociągową i umywalkę. **Zaleca się napęlić instalację c.o. wodą zmiękczoną** (po uprzednim wypłukaniu całej instalacji). W związku z wytycznymi dotyczącymi jakości wody zasilającej zastosowane kotły, **zaleca się zastosowanie stacji uzdatniania wody kotłowej**. Dopuszcza się uzupełnianie zładu wodą bieżącą poprzez filtr mechaniczny.

Zaprojektowano studzienkę schładzającą DN1000 z pompą zanurzeniową do odprowadzenia ścieków do kanalizacji zewnętrznej zlokalizowanej na placu przed budynkiem szkoły.

### **3.8. PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ**

Zaprojektowano rozwiązanie z podgrzewaniem c.w.u. za pomocą istniejącego podgrzewacza pojemnościowego o mocy  $Q=53,9$  kW. W celu jego zasilania czynnikiem grzewczym, na rozdzielaczu zostanie wykonane podejście na ładowanie zasobnika c.w.u. Z tego zasobnika jest zaopatrzona instalacja c.w.u. .

:

## 4. WYTYCZNE BRANŻOWE

### 4.1. ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANE

- wykonać przekucia budowlane zgodnie z trasami prowadzenia instalacji sanitarnych;
- pod każdym kotłem wykonać postument o wysokości minimum 5 cm (może występować jako wyposażenie dodatkowe kotła lub w postaci płyty żelbetowej);
- drzwi wejściowe do kotłowni wykonać jako stalowe atestowane o wysokości 2,1 m oraz szerokości min. 0,9 m otwierane na zewnątrz, zamykające się samoczynnie z zamkiem kulowym (zamknięcie bezklamkowe, otwierające się z kotłowni pod naciskiem);
- wykonać kanał wentylacji nawiewnej z kratką umieszczoną minimalnie 30 cm nad posadzką oraz wykonać kanał wentylacji wywiewnej z kratką umieszczoną pod stropem pomieszczenia ;
- ściany pomieszczeń technicznych pomalować na wysokość 2,5 m farbami emulsyjnymi ;
- odnowić posadzkę pomieszczeń technicznych z materiałów niepalnych i niekruchośliwych, odpornych na zmiany temperatury i uderzenia (np. malowanie farbą olejną);
- w kotłowni wykonać studzienkę schładzającą (np.. z kręgów betonowych DN800) wyposażoną w pompę zanurzeniową, studzienkę przykryć włazem żeliwnym.

### 4.2. 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 punkty czerpalne;
- wszystkie przewody w obrębie kotłowni powinny być prowadzone w taki sposób, aby nad przejściami był zapewniony wolny prześwit, wynoszący co najmniej 2 m;
- nie prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych; minimalne odległości tych przewodów od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10 cm;
- elementy instalacji mocować na zawieszach i podporach systemowych HILTI lub równoważnych;
- zainstalować umywalkę;
- doprowadzić wodę do zaworu czerpalnego z końcówką na wąż do napełniania i uzupełniania zładu c.o. ;
- czyszczenie;
- po wykonaniu montażu należy instalację wody grzewczej poddać próbie wodnej

szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego. Ciśnienie próbne należy utrzymać przez co najmniej 0,5 godziny.

- z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę;
- wykonać inwentaryzację powykonawczą.

#### **4.3. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE**

- wykonać oświetlenie pomieszczeń technicznych zgodnie z IP-65; instalacja zasilania elektrycznego kotłowni wraz z oświetleniem powinna być zrealizowana na oddzielnym układzie z zabezpieczeniem;
- wykonać łatwo dostępny z zewnątrz dla pomieszczenia kotłowni awaryjny wyłącznik prądu dla natychmiastowego wyłączenia prądu, który powinien być oznakowany w sposób trwały i łatwo czytelny;
- doprowadzić energię elektryczną do urządzeń w kotłowni i pomieszczeniach technicznych tego wymagających (pompy i siłowniki zaworów mieszających) z lokalnych rozdzielnic zasilająco-sterujących (wykonać na podstawie odrębnego opracowania branży elektrycznej);
- wszystkie przewody elektryczne osprzętu dodatkowego współpracującego z urządzeniami podłącza się do listwy zaciskowej przy urządzeniach
- uważać na prawidłowe podłączenie faz!
- do czujników temperatury zewnętrznej doprowadzić przewód 2 x 0,75 mm<sup>2</sup>;
- wykonać uziemienie instalacji, elementów kotłowni i pomieszczeń technicznych a także zabezpieczenie odgromowe kominów;
- podłączenia urządzeń wykonać według DTR poszczególnych urządzeń;
- należy przestrzegać warunków technicznych odpowiedniego zakładu energetycznego.

#### **4.4. WYMAGANIA P-POŻ.**

- czopuch kotła wykonać z elementów, które zapewniają właściwą odporność ogniową przewodu;
- izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i 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.
- Kotłownię wyposażyć w gaśnicę proszkową GP4 z proszkiem gaśniczym klasy AB

## 5. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace budowlano-montażowe i odbiory wykonać zgodnie z zasadami BHP wg obowiązujących norm i przepisów oraz warunków technicznych wynikających ze stosownych przepisów, jak również wymogów producentów lub dostawców poszczególnych urządzeń. Montaż i uruchomienie poszczególnych instalacji oraz urządzeń należy zlecić wyspecjalizowanej i autoryzowanej firmie.

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zapoznać się dokładnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami, z DTR urządzeń oraz wytycznymi producentów. Należy sprawdzić zgodność zamówionych i zakupionych elementów i urządzeń z zawartymi w specyfikacji dokumentacji technicznej. Należy zwrócić uwagę na kompletność dostaw, czy nie mają uszkodzeń.

Po wykonaniu prac należy sprawdzić ich kompletność oraz czy zostały wykonane zgodnie z projektem oraz obowiązującymi przepisami, a także czy możliwa jest obsługa wszystkich urządzeń w celu konserwacji i ewentualnej naprawy.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

**Wszelkie zmiany w projekcie wynikające np. podmiany urządzeń, zaistnienia problemów technicznych czy niejasności, należy uzgodnić z projektantem w ramach realizacji nadzoru autorskiego.**

Opracował:

mgr inż. Marek Kopiński

## **6. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

- |             |   |                  |
|-------------|---|------------------|
| <b>6.1.</b> | <b>INSTALACJA KOTŁOWNI. RZUT I PRZEKROJE A-A,B-B.</b> | <b>RYS. IS-1</b> |
| <b>6.2.</b> | <b>INSTALACJA KOTŁOWNI.SCHEMAT</b>                    | <b>RYS. IS-2</b> |

## 7. ZESTAWIENIA

### 7.1. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW

#### INSTALACJA KOTŁOWNI

OZNACZENIE	NAZWA	CHARAKTERYSTYKA	IŁOŚĆ	UWAGI
1	KOCIOŁ UKS TYP WKSGN-W MOC 190 KW POW. GRZEWCZA 24 M2	KOCIOŁ WĘGLOWY Z NADMUCHEM I STEROWANIEM MIKROPROCESOROWYM P=0,25MPA	1	
2	KOCIOŁ UKS TYP WKGN-W MOC 95 KW POW. GRZEWCZA 12 M2	KOCIOŁ WĘGLOWY Z NADMUCHEM I STEROWANIEM MIKROPROCESOROWYM P=0,25MPA	1	
3	POMPA OBIEGOWA UPS 65-120 F 3x400V V=13,7 M3/H DP=80KPA	POMPA OBIEGOWA 3-BIEGOWA PN6 TMAX 110°C	2	
4	ZAWÓR KULOWY ODCINAJACY DN20	PN6	3	
5	ZAWÓR KULOWY ODCINAJACY DN25	PN6	4	
6	ZAWÓR KULOWY ODCINAJACY DN40	PN6	4	
7	ZAWÓR KULOWY ODCINAJACY DN65	PN6	8	
8	ZAWÓR KULOWY ODCINAJACY DN80	PN6	6	
9	ZAWÓR KULOWY ODCINAJACY DN100	PN6	4	
10	ZAWÓR ZWROTNY DN80	PN6	2	
11	FILTR SIATKOWY DN25	PN6	1	
12	FILTR SIATKOWY DN80	PN6	2	
13	FILTR SIATKOWY DN100	PN6	1	
14	ROZDZIELACZ DN150 Z OTULINA PU 40MM	L=1,4 MB	2	
15	RURA STALOWA B/SZ DN20		20MB	
16	RURA STALOWA B/SZ DN25 Z OTULINA PU 20MM		6MB	
17	RURA STALOWA B/SZ DN40 Z OTULINA PU 40MM		8MB	
18	RURA STALOWA B/SZ DN65 Z OTULINA PU 40MM		12MB	
19	RURA STALOWA B/SZ DN80 Z OTULINA PU 40MM		18MB	
20	RURA STALOWA B/SZ DN100 Z OTULINA PU 40MM		36MB	



## Projekt wykonawczy – instalacje sanitarne – modernizacja instalacji kotłowni

---

21	MANOMETR Z KURKIEM ODCINAJĄCYM I KRÓĆCEM DO WSPAWANIA	0-0,6MPA D160MM	9	
22	TERMOMETR Z KRÓĆCEM DO WSPAWANIA	0-120°C D160MM	8	
23	STUDNIA DN800 Z WŁAZEM TYP LEKKI	H=0,5M	1	
24	POMPAZANURZENIOWA DN25 V=1.0M3/H		1	
25	PURA PE DN 25		25MB	

## 8. ZAŁĄCZNIKI

### 8.1. OŚWIADCZENIA O ZGODNOŚCI PROJEKTU Z PRZEPISAMI

Zgodnie ze znowelizowanym Prawem Budowlanym (jednolity tekst Ustawy Dz. U. nr 156 poz. 1118 z 2006 r.) oświadczam, że projekt budowlany instalacji centralnego ogrzewania nowoprojektowanej hali, który jest zlokalizowany w Komornikach, którego Inwestorem jest LOGIS Sp, z o.o. ul. Wieruszowska 10 60-166 Poznań, został **wykonany** spełniając wymagania ustawy Prawo Budowlane, obowiązujące przepisy oraz zasady wiedzy technicznej.

mgr inż. Piotr Łojewski  
upr. bud. nr WKP/0280/PWOS/04

**8.2. KOPIE DECYZJI NADANIA UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH ORAZ ZAŚWIADCZEŃ CZŁONKOSTWA PIIB**