

<b>„TADEX”</b> tel. kom. 695 607 301		ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH Tadeusz Buśko 66-015 Zielona Góra, ul. Przylep – Józefa Piłsudskiego 18	
PROJEKT:	Budowlano-wykonawczy przebudowy istniejących pomieszczeń na „Klub Seniora” w zakresie instalacji sanitarnych, grzewczych i technologii kotłowni gazowej		
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Budynek administracyjno-usługowy		
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	68-114 Tomaszowo, ul. Brzozowa		
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	IX, XII		
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA:	Żagań – obszar wiejski 081009_2		
OBRĘB:	Tomaszowo 0019		
NUMERY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH:	1025		
INWESTOR:	Gmina Żagań		
ADRES:	68-100 Żagań, ul. Armii Krajowej 9		
<b>Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo budowlane (Dz.U. z 2013 r. nr 1409 z późn. zmianami) oświadczam, że projekt w/w zadania został sporządzony zgodnie z zasadami wiedzy technicznej i obowiązującymi przepisami.</b>			
PROJEKTOWAŁ:	<b>techn. Tadeusz Buśko</b> <b>Upr. bud. nr 180/77/ZG, nr 25/89/ZG</b> na podst. § 2.2.2, § 5.2, § 7 oraz § 13, ust. 1, pkt. 4, lit. b Rozporządzenia MGTiOŚ z dn. 20-02-1975 r. (Dz. U. nr 8, poz. 46) Specjalność instalacyjno-inżynierska	Podpis	
<div style="text-align: right;">Zielona Góra, marzec 2017 r.</div>			

# SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

<b>I. CZĘŚĆ OPISOWA.....</b>	<b>- 3 -</b>
1. Przedmiot, podstawa i zakres opracowania. ....	- 3 -
1.1. Przedmiot i zakres opracowania. ....	- 3 -
1.2. Podstawa opracowania. ....	- 4 -
2. Założenia do projektu. ....	- 7 -
3. Opis stanu istniejącego. ....	- 8 -
3.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej. ....	- 8 -
3.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej. ....	- 8 -
3.3. Instalacja c.o. + kotłownia. ....	- 8 -
3.4. Wewnętrzna instalacja gazowa. ....	- 9 -
4. Opis projektowanych instalacji. ....	- 9 -
4.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej. ....	- 9 -
4.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej. ....	- 12 -
4.3. Instalacja centralnego ogrzewania + technologia kotłowni. ....	- 13 -
4.4. Instalacja gazowa. ....	- 15 -
5. Uwagi końcowe. ....	- 15 -
6. Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla robót związanych z przebudową istniejących pomieszczeń na „Klub Seniora” .....	- 17 -
7. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu .....	- 19 -
8. Obliczenia. ....	- 20 -
8.1. Bilans mocy cieplnej. ....	- 20 -
8.2. Wytypowanie jednostki kotłowej. ....	- 20 -
8.3. Charakterystyka regulatora pogodowego VITOTRONIC 200, typ H01B. ....	- 21 -
8.4. Wytypowanie neutralizatora kondensatu. ....	- 21 -
8.5. Wytypowanie pompy cyrkulacyjnej wody ciepłej. ....	- 21 -
8.6. Wytypowanie zaworu bezpieczeństwa kotła. ....	- 22 -
8.7. Wytypowanie zaworu bezpieczeństwa podgrzewacza wody ciepłej. ....	- 22 -
8.8. Obliczenie ilości ciepła do spalania. ....	- 23 -
8.9. Obliczenie zużycia gazu. ....	- 23 -
8.10. Przewidywane zużycie gazu GZ-41,5 w ciągu roku. ....	- 24 -
8.11. Sprawdzenie przepustowości istniejącego gazomierza. ....	- 24 -
8.12. Wentylacja pomieszczenia kotłowni. ....	- 24 -
8.13. Sprawdzenie wymaganej pojemności naczynia wzbiorczego instalacji c.o. i kotła. ....	- 25 -
9. Wykaz elementów kotłowni. ....	- 27 -
10. Wykaz elementów systemu kominowego spalinowo-powietrznego. ....	- 29 -
9. Zestawienie zapotrzebowania mocy cieplnej + dobór elementów grzejnych. ....	- 30 -

## II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

NUMER	TYTUŁ	SKALA	STRONA
1	Plan sytuacyjny	1:500	32
2	Rzut parteru – instalacja c.o., wod-kan, c.c.w. i gazowa	1:50	33
3	Rozwinięcie instalacji c.o.	1:100	34
4	Rzut kotłowni – spaliny + wentylacja + gaz	1:50	35
5	Schemat połączeń kotła	---	36
6	Rzut kotłowni – instalacja c.o. i c.c.w.	1:50	37

„Zastosowanie określenia przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie nazwy producenta ma na celu doprecyzowanie przedmiotu zamówienia. Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych pod warunkiem, że proponowane materiały (i urządzenia) będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej.

W przypadku złożenia ofert równoważnych należy załączyć foldery, dane techniczne i aprobaty techniczne dla materiałów (i urządzeń) równoważnych, zawierających ich dane techniczne.”

## **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. Przedmiot, podstawa i zakres opracowania.**

#### **1.1. Przedmiot i zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy wewnętrznych instalacji sanitarnych, grzewczych i technologii kotłowni gazowej w ramach budowy:

- „Przebudowa istniejących pomieszczeń na „Klub Seniora” w budynku administracyjno-usługowym w miejscowości Tomaszowo ul. Brzozowa, dz. nr 1025, obręb: Tomaszowo 0019, jednostka ewidencyjna: Żagań – obszar wiejski 081009\_2, Gmina Żagań, kat. IX, XII”

Zakresem swoim projekt obejmuje:

- instalację centralnego ogrzewania,
- instalację centralnej ciepłej wody,
- instalację kanalizacji sanitarnej,
- technologię kotłowni gazowej.

Opracowanie nie obejmuje:

- instrukcji obsługi i eksploatacji projektowanych instalacji i zastosowanych urządzeń,
- instalacji elektrycznych, zasilających urządzenia instalacyjne.

Uzgodnienie niniejszej dokumentacji z rzeczoznawcami d/s higieniczno-sanitarnych i p.poż. są w zakresie ZUP „TADEX” Tadeusz Buśko.

## 1.2. Podstawa opracowania.

- Zlecenie i umowa z Inwestorem,
- Projekt budowlany modernizacji budynku w zakresie architektury, opracowany przez PPUH „DIAGONAL” w Zielonej Górze – lipiec 1997 r.,
- Projekt budowlany instalacji c.o., wod-kan, wentylacji mechanicznej i kotłowni, opracowany przez PPUH „DIAGONAL” w Zielonej Górze – sierpień 1997 r.,
- Projekt budowlany sieci i przyłączy wod-kan i gaz, opracowany przez PPUH „DIAGONAL” w Zielonej Górze – sierpień 1997 r.
- Uzgodnienia poczynione z Inwestorem,
- Aktualizacja podkładów budowlanych poczyniona na obiekcie,
- Literatura i materiały branżowe,
- Obowiązujące akty prawne, normy i przepisy:
  1. Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami),
  2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami,
  3. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2012 r. nr 81, poz. 462) wraz ze zmianami,
  4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26-09-1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2003 r. nr 169, poz. 1650) z późniejszymi zmianami,
  5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. z 2002 r. nr 8, poz. 70),
  6. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. z 2001 r. nr 72, poz. 747 z późniejszymi zmianami)
  7. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. z 2007 r. nr 120, poz. 826) wraz ze zmianą (Dz.U. z 2012 r. poz. 1109),
  8. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 109, poz. 719),

9. PN-EN 671-1:1999 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Hydranty wewnętrzne z węzłem półsztywnym.
10. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. nr 124, poz. 1030 z 2009 r.)

PN-EN 12599:2002 wraz ze zmianą <u>AC:2004</u>	Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe stosowane podczas odbioru instalacji wentylacji i klimatyzacji
PN-B-03420:1976	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
PN-B-03421:1978	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
PN-B-03430: 1983 wraz ze zmianą Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
PN-EN 1507:2007	Wentylacja budynków. Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności
PN-B-02151/02:1987	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości dźwięku w pomieszczeniach
PN-EN 12599:2013-04	Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe stosowane podczas odbioru instalacji wentylacji i klimatyzacji
PN-EN 378 – części 1, 2, 3 Styczeń 2002	Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska
PN-H-74200: 1998	Rury stalowe ze szwem gwintowane
PN-N-01270-03:1970	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
PN-EN 12831:2006	Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego
PN-EN ISO 6946:2008	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania

PN-EN ISO 13370	Cieplne właściwości użytkowe budynków. Przenoszenie ciepła przez grunt. Metody obliczania
PN-B-02420:1991	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
PN-B-01 706:1992	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny
PN-EN 12056-1:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 1: Postanowienia ogólne wymagania.
PN-EN 12056-2:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 2: Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia.
PN-EN 12056-3:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 3: Przewody deszczowe. Projektowanie układu i obliczenia.
PN-EN-1 2237:2005	Wentylacja budynków -- Sieć przewodów -Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym
PN-EN 671-1:2012	Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 1: Hydranty wewnętrzne z węzłem półsłupowym
PN-B-024311:1999	Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania.
Wymagania techniczne COBRTI Instal	Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Zeszyt 5. Warszawa 2002
Wymagania techniczne COBRTI Instal	Warunki techniczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania. Zeszyt 2. Warszawa 2001
Wymagania techniczne COBRTI Instal	Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych. Zeszyt 6. Warszawa 2003
Wymagania techniczne COBRTI Instal	Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Zeszyt 7. Warszawa 2003
Wymagania techniczne COBRTI Instal	Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. Zeszyt 12. Warszawa 2006

Niezbędne do wykonania projektu analizy i obliczenia znajdują się w egzemplarzu archiwalnym w firmie Zakład Usług Projektowych „TADEX” Tadeusz Buśko, 65-015 Zielona Góra, ul. Przylep – Józefa Piłsudskiego 18.

## **2. Założenia do projektu.**

Przyjęto następujące, zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami, założenia:

- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego w okresie zimy:  $t_e = -18^{\circ}\text{C}$ , wilgotność względna powietrza  $\phi_e = 100\%$ ,
- obliczeniowa temperatura powietrza w pomieszczeniach biurowych i socjalnych:  $+20^{\circ}\text{C}$ ,
- strumień powietrza wentylacyjnego, wywiewanego z pomieszczeń sanitarnych przy biurach wynika z wyposażenia sanitarnego pomieszczeń, przyjęte strumienie powietrza wentylacyjnego odnoszono do przyboru sanitarnego: miska ustępowa –  $50\text{ m}^3/\text{h}$ , pisuar –  $25\text{ m}^3/\text{h}$ ,
- liczba wymian powietrza w pomieszczeniach do stałego przebywania ludzi (biura) – wynika z ilości osób, przyjęto  $30\text{ m}^3/\text{h}/\text{os.}$

### **Wytyczne uzgodnione z Zamawiającym:**

- pozostawić bez zmian istniejącą w części pomieszczeń instalację c.o. wodnego, systemu pompowego w układzie zamkniętym o temperaturach obliczeniowych wody  $t_1/t_2 = 90/70^{\circ}\text{C}$ ,
- projektant dokona oceny mocy cieplnej istniejącej instalacji,
- wyłączyć z eksploatacji jednofunkcyjny kocioł gazowy atmosferyczny firmy Termet, typ GCO-24-00, zasilający aktualnie ogrzewaną część budynku,
- zaprojektować nowy kocioł gazowy dwufunkcyjny z zamkniętą komorą spalania, który będzie źródłem mocy cieplnej dla potrzeb c.o. części istniejącej oraz pomieszczeń „klubu seniora” i biur sołtysa,
- ogrzewane nie będą pomieszczenia zajmowane przez telekomunikację,
- dostawa gazu GZ-41,5 z istniejącej wewnętrznej instalacji gazowej, dokonać sprawdzenia przepustowości gazomierza,
- zaprojektować instalację centralnej ciepłej wody w pomieszczeniach „klubu seniora” i przyległych do nich węzłach sanitarnych, damskich i męskich,
- przyłącza wody zimnej i kanalizacji sanitarnej z pomieszczenia aneksu kuchennego dokonać z czynnych podejść wod-kan w sąsiednim pomieszczeniu gospodarczym,
- projektowane przewody rozprowadzające c.o. oraz c.c.w. prowadzić w przestrzeni międzystropowej (nad stropem podwieszonym, kasetonowym), kotwiąc je do stropu ceramicznego.

### **Bilans strat ciepła i bilans zysków ciepła dla pomieszczeń podano na rzucie i na rozwinięciu.**

### **3. Opis stanu istniejącego.**

#### **3.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej.**

Budynek podłączony jest do gminnej sieci wodociągowej. Przyłącze wprowadzone jest do pomieszczenia kotłowni przewodem de 50x8,4 mm, di = 33,2 mm. Pomiar wody odbywa się wodomierzem skrzydełkowym, poziomym Js 20,  $q_p = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $q_s = 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$ . Woda zimna doprowadzona jest do 3 węzłów sanitarnych oraz do pomieszczenia gospodarczego. Woda ciepła w 2 węzłach sanitarnych oraz w pomieszczeniu gospodarczym przygotowywana jest w elektrycznych ogrzewaczach przepływowych  $N = 3,5 \text{ kW}$ ,  $U = 230 \text{ V}/50 \text{ Hz}$ . Do węzła sanitarnego obok kotłowni woda dostarczana jest z elektrycznego ogrzewacza pojemnościowego typ ATLANTIC,  $V = 80 \text{ dm}^3$ ,  $N = 1,50 \text{ kW}$ ,  $U = 230 \text{ V}$ ,  $50 \text{ Hz}$ , PN6. W pomieszczeniu kotłowni wykonane są podejścia wody zimnej i ciepłej z rur miedzianych  $\varnothing 15 \times 1 \text{ mm}$  w rejonie w/w podgrzewacza pojemnościowego.

#### **3.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.**

Budynek wyposażony jest w wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej. Wykonane są trzy przykanaliki do gminnej sieci kanalizacji sanitarnej. Instalacja doziemna wykonana jest z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC-U, nadziemna z rur kielichowych PCV. Podejścia odpływowe kryte w bruzdach. W kotłowni wykonana jest kratka ściekowa  $\varnothing 50 \text{ mm}$ . W pomieszczeniu gospodarczym wykonane jest przyłącze i podejście kanalizacyjne do kratki ściekowej  $\varnothing 50 \text{ mm}$  i zlewu.

#### **3.3. Instalacja c.o. + kotłownia.**

W części pomieszczeń budynku wykonana jest instalacja centralnego ogrzewania wodnego, systemu pompowego z rozdziałem dolnym w układzie zamkniętym. Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla aktualnie ogrzewanej części budynku wynosi  $\dot{Q}_{c.o.} = 15,65 \text{ kW}$ , w tym część wodna instalacji posiada moc cieplną  $\dot{Q}_w = 14,85 \text{ kW}$ , w tym grzejnik elektryczny posiada moc cieplną  $\dot{Q}_E = 0,80 \text{ kW}$ .

Instalacja wykonana jest z rur stalowych średnich czarnych ze szwem o połączeniach spawanych. Jako elementy grzejne służą grzejniki żeliwne wielkość 1, typ T1. Rurociągi prowadzone są nad posadzką parteru, kotwione do ścian. W pomieszczeniach nr 20, 21, 23, 24, 25 oraz 27 wykonana jest instalacja c.o. z rur miedzianych dla stanu miękkiego, a elementami grzejnymi są grzejniki stalowe płytowe boczno-zasilane. Źródłem mocy cieplnej dla ogrzewanych pomieszczeń jest jednofunkcyjny gazowy kocioł atmosferyczny Termet typ GCO-24-00



o znamionowej mocy cieplnej  $\bar{Q} = 7 \div 24$  kW z wbudowaną pompą obiegową  $N = 0,12$  kW,  $U = 230$  V, 50 Hz. Spaliny od kotła odprowadzane są za pomocą kanałów kielichowych ze stali nierdzewnej o średnicy 130 mm. Zabezpieczenie kotłowni oraz instalacji stanowi naczynie wzbiorcze systemu zamkniętego Reflex o pojemności  $V = 18$  dm<sup>3</sup>. Istniejący kocioł gazowy z palnikiem atmosferycznym i otwartą komorą spalania w myśl obowiązujących w kraju przepisów nie jest dopuszczony do obrotu i stosowania. Zgodnie z dyspozycją normy PN-B-02431-1:1999 „Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo gazowe o gęstości względnej mniejszej od 1. Wymagania” oraz „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, pomieszczenia, w których montowane są kotły o mocy cieplnej  $\bar{Q} \leq 30$  kW nie są kotłowniami. Kotły takie mogą być montowane na dowolnej kondygnacji budynku, w pomieszczeniach nie przeznaczonych do stałego przebywania ludzi (pomieszczenia pomocnicze w mieszkaniu, pomieszczenia techniczne w budynku).

### **3.4. Wewnętrzna instalacja gazowa.**

Do budynku doprowadzony jest gaz ziemny zaazotowany GZ-41,5, podgrupy Lw, dla którego ciepło spalania wynosi –  $32,80$  MJ/m<sup>3</sup> =  $7,84$  kW/m<sup>3</sup>. Jedynym odbiornikiem gazu jest aktualnie eksploatowany kocioł gazowy GCO-24-00. Przyłącze gazowe de/DN = 63/50 doprowadzone jest do naściennnej szafki gazowej wentylowanej 600x250x700 mm, w której zlokalizowane są:

- kurek główny kołnierzowy DN50,
- gazomierz mieszkowy G4 o przepustowości  $Q_{\text{NOM.}} = 4$  m<sup>3</sup>/h,  $Q_{\text{MAX.}} = 6$  m<sup>3</sup>/h o rozstawie króćców 130 mm.

Wewnętrzna instalacja gazowa wykonana jest z rur stalowych średnich czarnych o połączeniach spawanych o średnicy 20 mm. Przewód gazowy zabezpieczony jest antykorozyjnie, doprowadzony na króciec przyłączeniowy kotła. Instalacja jest sprawna technicznie. W obrębie gazomierza brak jest monozłącza, króćce gazomierza łączone są z rurami za pomocą połączeń gwintowanych i kształtek z żeliwa szarego.

## **4. Opis projektowanych instalacji.**

### **4.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej.**

W wyniku adaptacji części pomieszczeń budynku na „klub seniora” powstają nowe punkty poboru wody. Są nimi:

- w pomieszczeniu aneksu kuchennego umywalka i zlewozmywak (woda zimna i ciepła),

- w pomieszczeniu nr 9 – likwidowany będzie elektryczny podgrzewacz wody ciepłej (woda ciepła),
- w pomieszczeniu nr 10 – likwidowany będzie elektryczny przepływowy podgrzewacz wody ciepłej (woda ciepła),
- w pomieszczeniu kotłowni – likwidowany będzie elektryczny podgrzewacz pojemnościowy  $V = 80 \text{ dm}^3$  oraz przewód wody zimnej Cu  $\varnothing 15 \times 1,0 \text{ mm}$  na odcinku od punktu „A” do w/w podgrzewacza.

Likwidacja w/w podgrzewaczy przepływowych i pojemnościowego oraz powstanie nowych odbiorników skutkuje koniecznością budowy instalacji centralnej ciepłej wody. Jej źródłem jest gazowy kocioł kondensacyjny z wbudowanym podgrzewaczem wody ciepłej  $V = 46 \text{ dm}^3$ . Instalacja bierze swój początek od króćców na konsoli przyłączeniowej kotła. Przewody rozbiorczy i cyrkulacyjny prowadzone są w przestrzeni międzystropowej, nad kasetonami stropu podwieszonego. Cyrkulacja wymuszona jest pompą cyrkulacyjną, sterowaną przez regulator z tarczą dobową, montowany w gnieździe dawczym. W pomieszczeniu kotłowni należy doprowadzić odcinek rurociągu wody ziemnej  $\varnothing 22 \times 1,0$  od punktu „A” do „B” i dalej do projektowanego kotła gazowego. Na podejściu montować armaturę odcinającą, zwrotną i zabezpieczającą wg. dyspozycji rysunku nr 5. Przewody tranzytowe kotwić do stropu za pomocą uchwyty systemowych lub typu metal-gum. Wydłużenia termiczne kompensowane są przez wydłużki U-owe. Przewody wody ciepłej rozbiorczy i cyrkulacyjny sprowadzić do umywalki, w pom. nr 9 i 10. Zasilic nowo projektowane baterie umywalkowe ściennie jednouchwytowe. Doprowadzić do nich także wodę zimną z końcówek rur pod umywalkami. Przewody rozbiorczy i cyrkulacyjny sprowadzone są do projektowanych odbiorników w pomieszczeniu nr 3. Umywalki i zlewozmywak uzbroić w baterie stojące jednouchwytowe. Na podejściach montować węże giętkie oraz zawory kulowe DN15. Instalację wody zimnej i ciepłej projektując z rur miedzianych (rekrytalizowanych) dla stanu miękkiego, oznaczonych wg. DIN jako 17671 jako „F22” lub o oznaczeniu krajowym wg. PN-H-01706:1971 jako „r”. Rurociągi dostarczane są w kręgach lub odcinkach prostych o długości  $L = 5,0 \text{ m}$ . Należy je łączyć za pomocą połączeń kapilarnych. Rury miedziane z deklaracją zgodności wg PN-EN 1057:1999. Łączniki miedziane z deklaracją zgodności wg PN-EN 1254-1:2002 (U). Rury przeznaczone do łączenia powinny być przecinane prostopadłe do osi. Do oczyszczenia bosych końców oraz do wewnętrznych kielichów miedzianych należy stosować wełnę stalową o gramaturze 240 i szczotki wyciorowe z drutu stalowego o średnicy  $0,08 \div 0,16 \text{ mm}$ .

Wymagane długości kielichów, końcówki bosej oraz rozstaw uchwytów wg. poniższej tabeli:

**Wymagana długość kielicha lub końcówki bosej:**

Średnica nominalna [mm]	Dopuszczalna odchyłka [mm]		Minimalna długość kielicha lub końcówki bosej [mm]	
	Średnica wewnętrzna kielicha	Średnica zewnętrzna końcówki bosej	L <sub>1</sub> [mm]	L <sub>1</sub> [mm]
6	+0,15 +0,06	+0,04 -0,05	5,8	2,0
8			6,8	
10			7,8	
12			8,6	
15			10,6	
18			12,6	
22	+0,18 +0,07	+0,05 -0,06	15,4	2,0
28			18,4	

**Do połączeń kapilarnych używać lutów o charakterystyce:**

Rodzaj lutu	Oznaczenie lutu wg. DIN	Skład chemiczny	Przedział temperatur topnienia [°C]	Zalecany typ topnika
1	2	3	4	5
Miękkie wg. DIN 1701	L-Sn-Cu3	97% Sn 3% Cu	220 ÷ 240	F-SW21, 22 lub 25
	L-Sn-Ag5	95% Sn 5% Ag	230 ÷ 250	

Preferowany lut miękki Sn97 Cu3 wg. DIN 1707.

Rozstaw uchwytów przesuwnych dla rur miedzianych montowanych poziomo:

Średnica rury [mm]	Odległość między uchwytami [m]
15	1,25
18	1,50
22	2,00
28	2,25

Izolacja cieplna przewodów rozpraszających oraz komponentów powinna spełniać następujące wymagania minimalne, określone w poniższej tabeli (wg. Dz.U. nr 201, poz. 1238, załącznik nr 2, pkt. 1.5.), zmieniony Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 5 lipca 2013 r.:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035$ [W(m •K) <sup>-1</sup> ])
- 1 -	- 2 -	- 3 -
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów.	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg. lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100% wymagań z lp. 1-4

Uwaga:

- 1) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.
- 2) Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Jako armaturę odcinającą przewiduję zawory kulowe z kielichami gwintowanymi PN10,  $T = 120$  °C. Połączenia te uszczelnić taśmą teflonową lub konopiami czesany z pastą poślizgową do instalacji wodnych. Ciśnienie próbne instalacji  $P = 0,9$  MPa, czynnik próbny woda. Procedura próby zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” COBRTI Instal – Zeszyt nr 7.

#### 4.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Nowymi odbiornikami kanalizacji sanitarnej są umywalka i zlewozmywak, montowane w pomieszczeniu aneksu kuchennego „klubu seniora”. Przewiduję montaż umywalki fajansowej 500x400 mm z otworem i półpostumentem oraz zlewozmywaka dwukomorowego

z otworem ze stali nierdzewnej. Odpływy odprowadzić poprzez syfony butelkowe  $\varnothing 50$  i przyłącze odpływowe z rur PCV  $\varnothing 50$  mm, kryte z bruździe ściennej do istniejącego podejścia odpływowego, zlokalizowanego w pomieszczeniu gospodarczym. Przewidywane długość podejścia  $L = 2,0$  m.

#### **4.3. Instalacja centralnego ogrzewania + technologia kotłowni.**

Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla projektowanych do ogrzewania pomieszczeń określono przy założeniu, że przy temperaturze zewnętrznej  $-18$  °C (minimalnej dla II strefy klimatycznej), utrzymywane będą w pomieszczeniach temperatury wewnętrzne, naniesione na rzutach budynku. Budynek był modernizowany i izolowany termicznie na podstawie projektu, opracowanego przez PPHU „DIAGONAL”. Współczynniki przenikania ciepła „U” przyjęto wg. dyspozycji branży architektury.

Projektowane zapotrzebowanie mocy cieplnej dla przewidywanej przebudowy wynosi  $\varnothing = 11.244$  W. Docelowe zapotrzebowanie mocy cieplnej dla części już ogrzewanej i przewidywanej do ogrzewania  $\Sigma \varnothing = 14.850 + 11.244 = 26.094$  W. Dla tej wielkości zapotrzebowania mocy cieplnej dla potrzeb ogrzewania budynku przewiduję zdemontować istniejący kanał atmosferyczny typ GCO-24-00 wraz z kanałem spalin  $\varnothing 130$  mm oraz towarzyszącymi odcinkami rurociągów c.o.  $\varnothing 25$  mm pod konsolą kotła.

Demontażowi podlegają także:

- naczynie wzbiorcze systemu zamkniętego  $V = 18 \text{ dm}^3$ , 1 szt.
- zawory odcinające DN25, 2 szt.
- filtr kielichowy DN25, 1 szt.

Nowym projektowanym źródłem mocy cieplnej dla potrzeb ogrzewania i ciepłej wody użytkowej będzie gazowy kompaktowy kocioł kondensacyjny z modulowanym palnikiem cylindrycznym z zasysaniem powietrza z zewnątrz ze zintegrowanym podgrzewaczem ze stali nierdzewnej o pojemności  $46 \text{ dm}^3$  z płynnie obniżaną temperaturą wody w kotle. Znamionowa moc cieplna kotła  $\varnothing_K = 6,5 \div 26,0$  kW. Kocioł fabrycznie uzbrojony jest w membranowy zawór bezpieczeństwa o nastawie  $P_{ZAt.} = 3,0$  bar. Sterownik pogodowy kotła montowany jest na jego płycie czołowej. Współpracuje z czujnikiem temperatury, montowanym na elewacji budynku na wysokości  $2,50$  m n.p.t. Ze względu na fakt, że kocioł zasilany będzie starą i nową częścią zładu, przyjęto parametry wody grzejnej jak dla części istniejącej zładu, tj.  $t_1/t_2 = 90/70$  °C. Zabezpieczenie kotła i instalacji zgodnie z PN-B-02414:1999 stanowi dodatkowe naczynie wzbiorcze  $V = 25 \text{ dm}^3$ , PN6,  $T = 120$  °C, ponieważ naczynie fabrycznie montowane w kotle o pojemności  $V = 10 \text{ dm}^3$  jest za małe dla tej wielkości i pojemności zładu. Ciśnienie

wstępne przestrzeni gazowej naczynia  $P_{WST.} = 1,10$  bar, ciśnienie maksymalne  $P_{MAX.} = 3,0$  bar. Kocioł posiada fabrycznie wbudowaną pompę obiegową w klasie energetycznej A. Przewody przyłączeniowe instalacji c.o. i c.w.u. wyprowadzone są z płyty grzewczej kotła. Powietrze niezbędne do procesu spalania pobierane jest w konfiguracji  $C_{33}$ . Przewiduję montaż kanału spalinowo-powietrznego  $dn/Dn = 60/100$  mm do pracy w nadciśnieniu o połączeniach kielichowych z uszczelką. Charakterystykę elementów kanału podano w dalszej części opracowania. Kwaśny kondensat odpływający z kotła (wartość pH pomiędzy 6,5 i 10) sprowadzony będzie do grawitacyjnego urządzenia neutralizującego. Składa się ono z przezroczystej obudowy filtra z dwoma przyłączami z granulatem. Zneutralizowany kondensat odprowadzić nad istniejącą kratkę ściekową  $\varnothing 50$  mm, podłączoną do systemu kanalizacji sanitarnej budynku. Przewód przewiduję z rur PP3, PN16,  $\varnothing 32 \times 4,5$  mm, ułożony ze spadkiem minimum 2%. Wentylację nawiewną do pomieszczenia przewiduję za pomocą kształtki 400x50 mm w drzwiach wejściowych do pomieszczenia. Wywiew przez istniejący kanał wywiewny, zakończony kratką w płaszczyźnie sufitu. W pomieszczeniu kotła montować podręczny sprzęt gaśniczy wg. dyspozycji rys. nr 6. Instalacja wewnętrzna centralnego ogrzewania wyprowadzona jest z konsoli przyłączeniowej kotła. Przewód zbiorczy  $\varnothing 35 \times 1,5$  połączyć z istniejącym odgałęzieniem c.o. nad posadzką pomieszczenia. Odgałęzienie do projektowanej części budynku wyprowadzić do przestrzeni międzystropowej, zawartej między kasetonami stropu podwieszonego i stropodachem. Przewód tranzytowy prowadzony jest w korytarzu i holach. Odgałęzienia do grzejników zakończone pionami natynkowymi. Jako elementy grzejne przewiduję grzejniki stalowe płytowe typu C12 (z dwoma płytami i pojedynczym konwektorem) z osłonami zasilaczy z boku. Na zasileniu grzejnika montować zawory termostaticzne kątowe DN15 z głowicami termostaticznymi dla zakresu nastawy  $5 \div 26$  °C. Na powrocie montować zawory odcinające z funkcją napełniania – opróżniania oraz odcięcia i regulacji, kątowe DN15. Grzejniki fabrycznie wyposażone są w odpowietrzniki. Dodatkowo na pionie nr 1 montować odpowietrzniki automatyczne DN15 z odcięciem. Instalację centralnego ogrzewania projektuję z rur miedzianych dla stanu miękkiego (rekrytalizowanych). Prowadzenie i podwieszanie przewodów, kompensacja i izolacja termiczna jak w pkt. 4.1. opisu technicznego. Jako armaturę odcinającą montować zawory kulowe z kielichami gwintowanymi, o połączeniach uszczelnionych taśmą teflonową lub konopiami czesany z pastą poślizgową dla instalacji c.o. Ciśnienie próbne instalacji  $P = 6,0$  bar, czas próby – 1 godzina.

#### **4.4. Instalacja gazowa.**

W pomieszczeniu kotłowni wykonana jest sprawna wewnętrzna instalacja gazowa z rur stalowych DN20. W związku z demontażem istniejącego kotła atmosferycznego GCO-24-00 i montażem nowego kotła z zamkniętą komorą spalania należy:

- na podejściu do kotła zamontować kurek kulowy DN20, MOP = 0,6 MPa oraz filtr do gazu z wkładem ze stali nierdzewnej DN20,
- dostosować lokalizację rurociągu w podejściu do kotła ze względu na aktualną lokalizację króćca w konsoli przyłączeniowej kotła,
- w szafce gazowej na przyłączy zamontować monozłazce dla istniejącego gazomierza typ G4 z króćcami o rozstawie 130 mm.

Docelowe zużycie gazu GZ-41,5 przez kocioł wynosić będzie  $B = 3,75 \text{ m}^3/\text{h}$ . Istniejący gazomierz jest wystarczający do pomiaru jego strumienia. Po dokonaniu przełączenia kotła przeprowadzić próbę szczelności sprężonym powietrzem o ciśnieniu 50 kPa, przy odłączonych odbiornikach oraz po ustabilizowaniu się temperatury. Czas trwania próby wynosi 30 minut. Załączony manometr (ze świadectwem legalizacji) nie powinien wykazywać żadnego spadku ciśnienia. Jeżeli nastąpi spadek ciśnienia, należy usunąć przyczynę, a próbę wykonać ponownie. Z każdej przeprowadzonej próby sporządzić protokół. Trzykrotna negatywna próba ciśnieniowa skutkuje demontażem wykonanej instalacji i wykonaniem jej od nowa.

Całość wykonanych prac wykonać zgodnie z projektem oraz cytowanymi w pkt. 1.2. „W warunkami technicznymi wykonania i odbioru”. Fakt wykonania powyższych instalacji w istniejącym budynku administracyjno-usługowym potwierdzić wpisem w „Książce obiektu”.

#### **5. Uwagi końcowe.**

Lokalizację urządzeń i elementów instalacji przedstawiono w części rysunkowej. W projekcie zawarto szczegółowy dobór urządzeń i elementów instalacji. Wszelkie prace budowlane należy wykonać zgodnie z:

- Prawem Budowlanym,
- Przepisami b.h.p. i p.poż.,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12-04-2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75/2002 z późniejszymi zmianami),
- Warunkami technicznymi COBRTI Instal, właściwymi dla danej instalacji,
- Aktualnymi przepisami i normami wymienionymi w pkt. 1.2. opisu.

Wymienione w tym opracowaniu normy służą informacji o wymaganiach, jakie powinny być spełnione. Przy realizacji instalacji należy sprawdzić aktualność wymienionych norm. Zastosowanie winne mieć postanowienia wynikające z aktualnego wydania danej normy wraz z jej zmianami lub normy zastępującej.

Całość prac budowlanych i montażowych powinna być wykonana zgodnie z wytycznymi dostawców poszczególnych technologii.

Wszystkie zastosowane przy wykonywaniu projektowanych instalacji wyroby budowlane (urządzenia, materiały) muszą posiadać stosowne atesty higieniczne, bezpieczeństwa, energetyczne i pożarowe i być dopuszczone do stosowania w budownictwie na terytorium RP.

Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach, wykazach, kosztorysach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak, jakby były ujęte w obu. Ewentualne rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

Niniejsza dokumentacja jest ważna przez okres 3-ch lat. Po upływie tego czasu projekt należy ponownie zweryfikować przez uprawnionego projektanta.

Niniejszy projekt jest chroniony prawem autorskim - Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. (Dz. U. nr 24 z dnia 23 lutego 1994 r.) z późniejszymi zmianami.

Zielona Góra, marzec 2017 r.

Projektował:  
techn. Tadeusz Buśko  
Upr. bud. nr 180/77/ZG  
Specjalność instalacyjno-inżynierska



<b>„TADEX”</b> tel. kom. 695 607 301		ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH Tadeusz Buśko 66-015 Zielona Góra, ul. Przylep – Józefa Piłsudskiego 18	
<b>6. Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla robót związanych z przebudową istniejących pomieszczeń na „Klub Seniora”</b>			
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Budynek administracyjno-usługowy		
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	68-114 Tomaszowo, ul. Brzozowa		
BRANŻA:	Wewnętrzne instalacje wod-kan, c.c.w., c.o. i kotłownia gazowa		
INWESTOR:	Gmina Żagań		
ADRES:	68-100 Żagań, ul. Armii Krajowej 9		
PROJEKTOWAŁ:	<b>techn. Tadeusz Buśko</b> <b>Upr. bud. nr 180/77/ZG, nr 25/89/ZG</b> na podst. § 2.2.2, § 5.2, § 7 oraz § 13, ust. 1, pkt. 4, lit. b Rozporządzenia MGTiOŚ z dn. 20-02-1975 r. (Dz. U. nr 8, poz. 46) Specjalność instalacyjno-inżynierska	Podpis	
Zielona Góra, marzec 2017 r.			

## **CZĘŚĆ OPISOWA**

### **DO INFORMACJI DOTYCZĄCEJ BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

#### **1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

Zakres robót obejmuje wszystkie niezbędne czynności, wynikające z technologii realizacji. Kolejność realizacji zgodnie z opisem technicznym, t.j.:

- niezbędne prace demontażowe,
- montaż nowych instalacji,
- montaż równoległy źródła energii cieplnej.

#### **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

Wszystkie prace wykonane będą w istniejącym budynku administracyjno-usługowym.

#### **3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Zagrożeniem dla Wykonawcy może być istniejący budynek administracyjno-usługowy. Zakres prac przewidywanych do wykonania nie stwarza zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

#### **4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.**

Na budowie takie zagrożenia nie występują.

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

Wszyscy pracownicy związani z wykonywaniem robót niebezpiecznych powinni przejść odpowiednie przeszkolenie. Program szkolenia powinien obejmować w części ogólnej całość zagadnień, związanych z zagrożeniem bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, natomiast w części szczegółowej zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, zasady ochrony indywidualnej, zabezpieczającej przed skutkami zagrożeń, wzywania pomocy, udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym, zasady sprawnej ewakuacji i likwidacji zagrożeń oraz usuwania skutków.

**6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

Strefy szczególnego zagrożenia nie występują. Funkcjonowanie sprawnej komunikacji nie powinno zostać zagrożone.

## **7. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.**

1) Przepisy prawa, w oparciu o które dokonano określenia obszaru oddziaływania obiektu:

- a) Ustawa Prawo budowlane (Dz.U. 2013.1409 ze zmianami) art. 7.2.1. (warunki techniczne)
- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002.75.690 ze zmianami)
- c) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2014.112), załącznik
- d) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

2) Zasięg obszaru oddziaływania..

Obszar oddziaływania to jest teren w otoczeniu projektowanej inwestycji, wprowadzającej na podstawie odrębnych przepisów ograniczenia zagospodarowania i zabudowy tego terenu. Obszar oddziaływania prowadzonych prac w całości mieści się w przebudowywanym budynku administracyjno-usługowym.

Realizacja inwestycji nie powoduje ograniczeń dostępu do pozostałych nie podlegających przebudowie pomieszczeń, nie ogranicza możliwości z korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz środków łączności przez osoby trzecie. Nie wpływa negatywnie na dostęp światła dziennego do pomieszczeń, przeznaczonych na pobyt ludzi. Prowadzone prace nie powodują uciążliwości, związanych z hałasem, wibracją, zakłóceniami elektrycznymi i promieniowaniem, a także zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby.

## 8. Obliczenia.

### 8.1. Bilans mocy cieplnej.

Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla budynku administracyjno-usługowego:

- część istniejąca –  $\dot{Q}_i = 14.850 \text{ W}$
- część przebudowywania – „klub seniora” –  $\dot{Q}_p = 11.244 \text{ W}$

---

**Razem  $\Sigma \dot{Q}_i = 26.094 \text{ W}$**

### 8.2. Wytypowanie jednostki kotłowej.

- typ kotła – Vitodens 222-W
- zakres mocy cieplnej –  $\dot{Q} = 6,5 \div 26,0 \text{ kW}$
- zakres mocy cieplnej dla c.w.u. –  $\dot{Q} = 5,9 \div 29,3 \text{ kW}$
- minimalne ciśnienie gazu – 20 mbar
- elektryczny pobór mocy – 95 W
- pojemność naczynia wzbiorczego –  $10 \text{ dm}^3$
- a x b x c = 480x600x900 mm
- pojemność podgrzewacza .c.w –  $46 \text{ dm}^3$
- zużycie gazu GZ-41,5 – B =  $3,75 \text{ m}^3/\text{h}$
- sprawność znormalizowana – do 98% ( $H_s$ )/109% ( $H_i$ )
- ilość kondensatu –  $11 \div 13 \text{ dm}^3/\text{dzień}$
- przyłącze spalin – 60 mm
- przyłącze powietrza dolotowego – 100 mm
- regulator – VITOTRONIC 200, typ H01B
- wydajność stała wody ciepłej ( $10 \div 45 \text{ }^\circ\text{C}$ ) –  $720 \text{ dm}^3/\text{h}$
- króćce przyłączeniowe: – gaz –  $\frac{3}{4}$ ”
  - zawór bezpieczeństwa – DN15
  - kondensat –  $\varnothing 20 \div 24 \text{ mm}$
  - zasilanie i powrót c.o. –  $\frac{3}{4}$ ”
  - woda zimna i ciepła –  $\frac{1}{2}$ ”
- pompa obiegowa – typ VI UPS60, U = 230 V, 50 Hz, N =  $60 \div 70 \text{ W}$ , I =  $27 \div 931 \text{ A}$
- numer zamówieniowy: B2LA 043

Producent: Viessmann Sp. z o. o. lub równoważny technicznie dowolnego producenta.

### **8.3. Charakterystyka regulatora pogodowego VITOTRONIC 200, typ H01B.**

- napięcie znamionowe 230 V,
- częstotliwość znamionowa – 50 Hz,
- znamionowe natężenie prądu – 6 A
- klasa zabezpieczenia – I
- dopuszczalna temperatura otoczenia – od 0° do 40 °C

W kompletacji regulatora:

- zegar sterujący,
- czujnik temperatury wody w kotle,
- czujnik temperatury wody w podgrzewaczu,
- czujnik temperatury wody na wylocie,
- czujnik temperatury zewnętrznej (zasilić go przewodem 2-żyłowym o długości max. 35 m przy przekroju przewodu  $1,5 \text{ mm}^2$  – miedź).

### **8.4. Wytypowanie neutralizatora kondensatu.**

Przewiduję montaż neutralizatora z granulatami neutralizującymi dla kotłów o znamionowej mocy do 35 kW, nr zam. 7252 666. Producent: Viessmann Sp. z o. o. lub dowolnego producenta równoważny technicznie.

### **8.5. Wytypowanie pompy cyrkulacyjnej wody ciepłej.**

Przewiduję montaż pompy cyrkulacyjnej o charakterystyce:

- typ pompy Wilo-Star-Z Nova
- wydajność  $Q = 0 \div 300 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia  $H = 0 \div 0,8 \text{ m H}_2\text{O}$
- moc –  $N = 2 \div 4,5 \text{ kW}$
- napięcie  $U = 230 \text{ V}$
- pobór prądu – max. 0,05 A
- ciśnienie maksymalne – PN10
- złączka gwintowana –  $R\frac{1}{2}$ , gwint G1
- korpus pompy – mosiądz (CuZn Pb2)
- wirnik – stal nierdzewna
- wał pompy – stal nierdzewna
- artykuł numer 4132 760.

Producent: Wilo lub dowolny – równoważny technicznie.

## 8.6. Wytypowanie zaworu bezpieczeństwa kotła.

Największa trwała moc cieplna kotła –  $\dot{Q} = 29,30 \text{ kW}$ .

- Ciśnienie początku otwarcia zaworu  $P_{po} = 0,30 \text{ MPa}$  (tj. 3,0 bar), czyli ciśnienie zrzutowe  $P_1 = 1,1 \times P_{po} = 1,1 \times 0,30 = 0,33 \text{ MPa}$ .
- Ciepło parowania wody przy ciśnieniu  $P_1 = 0,33 \text{ MPa} = 2135 \text{ kJ/kg}$
- Wymagana przepustowość zaworu:  $m = 3600 \times \frac{29,3}{2135} = 49,41 \text{ kg/h}$

Dobrano zawór bezpieczeństwa typ 1915 firmy SYR o średnicy kanału dolotowego  $d_o = 20 \text{ mm}$ , z króćcem wlotowym  $\frac{1}{2}''$ , króćcem wylotowym  $\frac{3}{4}''$ , współczynnika  $\alpha = 0,42$  i ciśnieniu otwarcia  $P = 0,30 \text{ MPa}$ .

Powierzchnia przekroju kanału dolotowego:  $A = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{3,14 \times 20^2}{4} = 314,16 \text{ mm}^2$ .

Współczynnik  $K_1 = 0,53$ . Współczynnik  $K_2 = 1,0$  (dla pary wodnej przy każdym ciśnieniu  $K_2 = 1,0$ ).

Sprawdzenie przepustowości zaworu wg. wzoru:  $m = 10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times A \times (P_1 + 0,10)$

$m = 10 \times 0,53 \times 1,0 \times 0,42 \times 314,16 \times (0,333 + 0,10) = 108,2 \text{ kg/h} > 49,41 \text{ kg/h}$ .

## 8.7. Wytypowanie zaworu bezpieczeństwa podgrzewacza wody ciepłej.

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla urządzeń ciepłej wody, zasilanych czynnikiem grzejnym do  $165 \text{ }^\circ\text{C}$ , należy przeprowadzić w oparciu o wzór:

$$d = \sqrt{\frac{4 \times G}{3,14 \times 1,59 \times \alpha_c \times \sqrt{(1,1 \times (P_1 - P_2)) \times \gamma}}}$$

gdzie:  $G$  – przepustowość zaworu bezpieczeństwa wg. zależności:

$$G = 0,16 \times V = 0,16 \times 4,6 = 7,36 \text{ kg/h}$$

$\alpha_c$  – współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa,  $\alpha_c = 0,35 \alpha = 0,35 \times 0,38 = 0,133$

$\alpha$  – współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa wg. danych katalogowych wytwórcy podanych dla gazu,  $\alpha = 0,38$  (zawór typ 2115 SYR)

$P_1$  – ciśnienie dopuszczalne podgrzewacza – 6 bar

$P_2$  – ciśnienie na wylocie z zaworu (przy wylocie do atmosfery) =  $P_2 = 0 \text{ bar}$

$\gamma$  – ciężar właściwy wody użytkowej w temperaturze dopuszczalnej tej wody,

$$t_{c.w.} = 55 \text{ }^\circ\text{C}, \quad \gamma = 985,6 \text{ kg/m}^3$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 7,36}{3,14 \times 1,59 \times 0,133 \times \sqrt{(1,1 \times (6 - 0)) \times 985,6}}} = 0,55 \text{ mm}$$

Przyjęto membranowy zawór bezpieczeństwa typ 2115  $\phi 15/20$  mm, średnica kanału dolotowego  $d_o = 12$  mm, ze sprężyną o nastawie 6 bar.

### 8.8. Obliczenie ilości ciepła do spalania.

Kocioł zużywa gaz GZ-41,5 w ilości  $B = 3,75 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Jednostkowe zapotrzebowanie powietrza do spalania gazu –  $9,52 \text{ Nm}^3/\text{Nm}^3$ .

Stąd ilość powietrza niezbędna do spalania gazu:  $L = 3,75 \times 9,52 = 35,7 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Powietrze zasysane będzie do zamkniętej komory spalania kanałem  $\phi 100$  mm znad stropodachu budynku. System spalinowo-powietrzny  $dn/Dn = 60/100$  mm w konfiguracji C<sub>33</sub>.

### 8.9. Obliczenie zużycia gazu.

Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania:

$$Q_a = \frac{\gamma \cdot 24 \cdot \phi \cdot S_d \cdot a}{(t_i - t_e)}$$

Gdzie:

$$\begin{aligned} \gamma &= 0,95, & \phi &= 26,094 \text{ kW}, & S_d &= 3800 & a &= 1,10 \\ t_i &= +20^\circ\text{C}, & t_e &= -18^\circ\text{C} \end{aligned}$$

Stąd:

$$Q_a = \frac{0,95 \cdot 24 \cdot 26,094 \cdot 3800 \cdot 1,10}{[20 + (-18)]} = 59.494 \text{ kWh} / a$$

$$B_a = \frac{59494}{7,81} = 7.620 \text{ m}^3 / \text{rok}$$

Dla potrzeb wody ciepłej:

$$G_{c.w.} = 4 \times 100 \text{ dm}^3/\text{punkt} = 400 \text{ dm}^3/\text{d}$$

$$\phi_{c.w.} = 400 \times (55 - 5) \times 1,163 = 23,26 \text{ kW/dobę}$$

$$B_{c.w.} = \frac{23,26 \cdot 247}{7,81 \cdot 1,06} = 694 \text{ m}^3/\text{rok}$$

### 8.10. Przewidywane zużycie gazu GZ-41,5 w ciągu roku.

Miesiąc	Zużycie gazu [m <sup>3</sup> ]				Uwagi
	c.o.	c.w.u.	Razem		
I	1 520,00	57,00	1 577,00	}	I kwartał: 4201 m <sup>3</sup> = 50,5%
II	1 520,00	57,00	1 577,00		
III	990,00	57,00	1 047,00		
IV	470,00	57,00	527,00	}	II kwartał: 671 m <sup>3</sup> = 7,7%
V	0,00	57,00	57,00		
VI	0,00	57,00	57,00		
VII	0,00	57,00	57,00	}	III kwartał: 171 m <sup>3</sup> = 2,0%
VIII	0,00	57,00	57,00		
IX	0,00	57,00	57,00		
X	610,00	57,00	667,00	}	IV kwartał: B = 3301 m <sup>3</sup> = 39,8%
XI	990,00	57,00	1 047,00		
XII	1 520,00	67,00	1 587,00		
<b>Σ</b>	<b>7 620,00</b>	<b>694,00</b>	<b>8 314,00</b>		

### 8.11. Sprawdzenie przepustowości istniejącego gazomierza.

W szafce wentylowanej zewnętrznej o wym. 600x250x700 mm zamontowany jest gazomierz mieszkaniowy typ G4 o przepustowości:

- przepływ nominalny – 4 m<sup>3</sup>/h,
- przepływ maksymalny – 6 m<sup>3</sup>/h
- przepływ minimalny – 0,04 m<sup>3</sup>/h
- rozstaw króćców – 130 mm

Dla przewidywanego maksymalnego przepływu gazu  $B = 3,75 \text{ m}^3/\text{h} < B_{\text{max.}} = 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$  istniejący gazomierz należy pozostawić bez zmian, gdyż jego przepustowość jest wystarczająca dla rzeczywistych potrzeb przewidywanego do zamontowania kotła.

### 8.12. Wentylacja pomieszczenia kotłowni.

W pomieszczeniu należy zapewnić wentylację bytową o krotności wymian  $n = 2 \div 4/\text{h}$ . Powierzchnia kotłowni  $F = 2,12 \times 2,6 = 5,51 \text{ m}^2$ . Kubatura kotłowni  $V = 5,51 \times 3,34 = 18,4 \text{ m}^3$ .

Ilość powietrza wentylacyjnego  $L_n = L_w = 18,4 \times (2 \div 4) = 36,8 \div 73,6 \text{ m}^3/\text{h}$ . Nawiew przez

kratkę wentylacyjną w drzwiach o powierzchni:  $F = \frac{73,6}{3600 \times 1,0} = 0,02 \text{ m}^2$ . Przewiduję kratkę



nawiewną o wym. 40x50 cm. Wywiew przez istniejący kanał wywiewny  $\varnothing$  160 mm, zakończony kratką w płaszczyźnie stropu pomieszczenia kotłowni.

### 8.13. Sprawdzenie wymaganej pojemności naczynia wzbiorniczego instalacji c.o. i kotła.

Całkowita pojemność zładu:

- część istniejąca      –  $V_i = 220 \text{ dm}^3 = 0,22 \text{ m}^3$
- część projektowana      –  $V_p = 110 \text{ dm}^3 = 0,11 \text{ m}^3$

---


$$\Sigma V = 330 \text{ dm}^3 = 0,33 \text{ m}^3$$

- Gęstość wody w temperaturze  $+10^\circ\text{C} = 999,6 \text{ kg/m}^3$
- Wysokość statyczna max. – 3,0 m, więc  $P_{\text{WST.}} = 1,0 \text{ bar}$
- Ciśnienie maksymalne –  $P_{\text{max}} = 3,0 \text{ bar}$
- Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa –  $P_{\text{OTW.}} = 3,3 \text{ bar}$
- Przyrost objętości właściwej w temperaturze  $+90^\circ\text{C} = 0,0356 \text{ dm}^3/\text{kg}$ .
- Pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego:  

$$V_u = 1,10 \times 0,33 \times 999,6 \times 0,0356 = 12,92 \text{ dm}^3$$
- Pojemność całkowita naczynia wzbiorniczego:  

$$V_c = 12,92 \times \frac{(3+1)}{3-1} = 25,84 \text{ dm}^3$$
- Użytkowa pojemność z rezerwą eksploatacyjną 0,5%  

$$V_{NR} = 12,92 \times 0,33 \times 0,5\% \times 10 = 14,57 \text{ dm}^3$$

Ciśnienie wstępne pracy instalacji:

$$P_R = \left[ \frac{3+1}{1 + \frac{12,92}{14,57 \times \left( \frac{3+1}{3-1} - 1 \right)}} \right] - 1$$

$$P_R = 1,10 \text{ bar}$$

Pojemność całkowita naczynia wzbiorniczego systemu zamkniętego z uwzględnieniem pojemności naczynia z rezerwą

$$V_{NR} = 14,57 \times \frac{3+1}{3-1,1} = 30,7 \text{ dm}^3$$

Projektowany kocioł posiada wbudowane naczynie wzbiornicze o pojemności 10 dm<sup>3</sup>. Niedobór pojemności naczynia wzbiorniczego  $\Delta V = 30,7 - 10,0 = 20,7 \text{ dm}^3$ .

Przewiduję zamontować dodatkowo naczynie wzbiornicze systemu zamkniętego o charakterystyce:

- typ NG25
- pojemność –  $V = 25 \text{ dm}^3$
- $\phi D/H/d = 280/490/R3/4$
- waga – 3,70 kg
- ciśnienie wstępne – 1,10 bar
- indeks – 8260 113

Przed naczyniem montować złącze odcinające PN10, T = 120 °C, SU R<sup>3</sup>/<sub>4</sub>, indeks – 7613 000.

Producent: Reflex – Polska Sp. z o. o. lub innego producenta, równoważne technicznie.

## 9. Wykaz elementów kotłowni.

Oznaczenie na planie	Nazwa elementów, charakterystyka	1 – Producent 2 - Dystrybutor	Jednostka	Ilość
- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
1.	Gazowy kompaktowy kocioł kondensacyjny do eksploatacji z modułowaniem palnikiem cylindrycznym MatriX do pracy z zasysaniem powietrza z zewnątrz ze zintegrowanym podgrzewaczem ze stali nierdzewnej typ VITODENS 222-W, zakres znamionowej mocy cieplnej $\varnothing = 6,5 \div 26,0$ kW, j.w. lecz przy podgrzewie wody ciepłej $\varnothing = 5,9 \div 29,3$ kW, stopień zabezpieczenia IPX4D wg. EN60529, ciśnienie na przyłączy gazu – 20 mbar, max. dopuszczalne ciśnienie gazu – 25 mbar, elektryczny pobór mocy – 95 W, ciężar – 63 kg, przeponowe naczynie wzbiorcze – 10 dm <sup>3</sup> , ciśnienie wstępne – 0,80 bar, axbxc = 480x600x900 mm, stała wydajność wody ciepłej – 720 dm <sup>3</sup> /h, zużycie gazu GZ-41,5 – 3,75 m <sup>3</sup> /h z wbudowaną pompą obiegową typ VI UPS60, U = 230 V, 50 Hz, N = 60÷70 W, I = 0,27 ÷ 0,31 A z regulatorem pogodowym VITOTRONIC 200, typ H01B, numer zamówieniowy B2LA 043	1. Viessmann Sp. z o. o.	kpl.	1
2.	Neutralizator z granulatem neutralizacyjnym dla kotłów o znamionowej mocy cieplnej do 35 kW, numer zamówieniowy 7252 666	— ” —	szt.	1
3.	Pompa cyrkulacyjna wody ciepłej Wilo-Star-Z NOVA, Q = 0 ÷ 300 dm <sup>3</sup> /h, H = 0 ÷ 0,8 m H <sub>2</sub> O, N = 2 ÷ 4,5 W U=1x230V, I = 0,05 A, PN10, złączka gwintowana – ½”, gwint G1, korpus pompy – mosiądz (CuZn 40Pb2), wirnik – stal nierdzewna, wał pompy – stal nierdzewny, art. nr 4132760	1. Wilo – Polska Sp. z o. o.	szt.	1
4.	Regulator chodu pompy z rezerwą dobową	2. Hurtownie materiałów instalacyjnych	szt.	1
5.	Membranowy zawór bezpieczeństwa typ 1915, d <sub>1</sub> /d <sub>2</sub> = ½”/ ¾”, α = 0,42, d <sub>o</sub> = 12 mm, ciśnienie otwarcia p = 0,3 MPa	1. Husty S.C. Kraków na wyposażeniu kotła	szt.	1
6.	Membranowy zawór bezpieczeństwa typ 2115, $\varnothing_1/\varnothing_2 = ½”/ ¾”$ , d <sub>o</sub> = 12 mm, ciśnienie otwarcia p = 0,6 MPa	— ” —	szt.	1
7.	Ciśnieniowe naczynie przeponowe Refix typ DD12, białe, PN10, T 70°C, D/H/d = 280/316/G¾, indeks 7307800	1. Reflex Polska Sp. z o. o.	szt.	1
8.	Armatura przepływowa Flowjet ¾”, indeks 9116799	— ” —	szt.	1

- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
9.	Zawór kulowy z kielichami gwintowanymi PN10, T120°C, ø 15 mm	2. Hurtownie materiałów instalacyjnych	szt.	6
10.	J.w. lecz ø 25 mm	— ” —	szt.	4
11.	J.w. lecz ø 32 mm	— ” —	szt.	2
12.	Zawór kulowy ze złączką do węża ø 15 mm	— ” —	szt.	2
13.	Filtr do armatury ciepłowniczej z wkładem ze stali nierdzewnej ø 32 mm	— ” —	szt.	1
14.	J.w. lecz do instalacji gazowej, ø 20 mm	— ” —	szt.	1
15.	Kurek kulowy z kielichami gwintowanymi do gazu, ø 20, MOP = 6 bar	— ” —	szt.	1
16.	Zawór zwrotny sprężynowy typ YORK lub EUROPA, ø 15 mm	— ” —	szt.	2
17.	Wąż giętki w oplocie DN15, PN10, L = 200 mm z półrubunkami	— ” —	szt.	1
18.	Zawór do napełniania zładu c.o. DN15, P <sub>MAX</sub> = 10 bar, P <sub>MIN</sub> = 1,5 bar	— ” —	szt.	1
19.	Naczynie wzbiorcze systemu zamkniętego NG25, PN6, T = 120 °C, øD/H/d = 280/490/R¾, indeks 8260113	1. Reflex Polska Sp. z o. o.	szt.	1
20.	Złącze odcinające PN10, T = 120 °C, SU R¾, indeks: 7613 000	— ” —	szt.	1
21.	Manometr M100-R (0...0,6 MPa) 1,6	2. Hurtownie materiałów instalacyjnych	szt.	1
22.	Kurek manometryczny DN15	— ” —	szt.	1

#### 10. Wykaz elementów systemu kominowego spalinowo-powietrznego.

Oznaczenie elementów	$\phi 60$	$\phi 100$
	$\phi 100$ - szt. -	- szt. -
Rura prosta RTPSL 500	1	---
Rura prosta RTPSL 1000	3	---
Kolano BGT PS 45°	2	---
Czerpnia powietrza pionowa CV PS	1	---
Rozeta WBT	---	1
Kołnierz przeciwdeszczowy	---	1
Przepust dachowy DDT 15° dla dachów o kącie 5÷20°	---	1

Charakterystyka elementów kominowego systemu powietrzno-spalinowego:

- Rodzaj paliwa i odporność korozyjna V2/ gaz i olej opałowy.
- Max. temperatura spalin: +200 °C
- Materiał rdzenia – 1.4521 (AISI 444)
- Grubość materiału rdzenia – 0,50 mm
- Materiał płaszczu – 1.4509 (AISI 441)
- Technologia spawania – plazma/TIG
- Rodzaj połączeń – kielichowo (uszczelki na łączy)
- Rodzaj pracy – nadciśnienie

## 9. Zestawienie zapotrzebowania mocy cieplnej + dobór elementów grzejnych.

Numer pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Temperatura wewnętrzna [°C]	Zapotrzebowanie mocy cieplnej [W]	Dobór elementów grzejnych
- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
<b><u>Pomieszczenia aktualnie ogrzewane</u></b>				
12	Centrala telefoniczna	20	posiada własne ogrzewanie + wyodrębnione z instalacji budynku	
14	Pomieszczenie gospodarcze	20	590	6/1
15	Świetlica	20	6.050	3x 15/1 1x 10/1 1x 8/1
16	Korytarz	16	nie ogrzewany – zyski ciepła od pomieszczeń przyległych	
17	W.C. męskie	20	460	6/1
18	W.C. damskie	20	460	6/1
19	Kotłownia	20	nie ogrzewane – zyski ciepła pozornego od kotła gazowego	
20	Kuchnia	20	1.680	1x 12/1
21				1x 6/1
22	Hall	16	800	grzejnik elektryczny
23	Magazyn	12	760	8/1
24	W.C. damskie	20	950	7/1
25	W.C. męskie	20	660	C22 – 600x400
26	Korytarz	16	nie ogrzewany – zyski ciepła od pomieszczeń przyległych	
27	Świetlica dla dzieci	20	3.240	2x C22 – 600x1000
<b>Razem zapotrzebowanie mocy cieplnej w części istniejącej instalacji ogrzewania</b>			<b>15.650</b>	
W tym ogrzewanie elektryczne, U = 230 V			800	
W tym ogrzewanie wodne			14.850	
<b><u>Pomieszczenia przewidywane do ogrzewania</u></b>				
1	Klub seniora	20	2122	2x C12 – 600x1000
2	Szatnia	20	524	1x C12 – 600x400
3	Aneks kuchenny	20	465	1x C12 – 600x400
4	Korytarz	16	600	1x C12 – 600x500
5	Klub seniora	20	1.659	2x C12 – 600x700
6	Softys	20	1.141	1x C12 – 600x900
7	Softys	20	1.158	1x C12 – 600x900

- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
8	Hall	16	629	1x C12 – 600x500
9	W.C. męskie	20	644	1x C12 – 600x500
10	W.C. damskie	20	891	1x C12 – 600x700
11	Biuro	20	821	1x C12 – 600x700
13	Pomieszczenie gospodarcze	20	570	1x C12 – 600x500
<b>Razem zapotrzebowanie mocy cieplnej związane z realizacją „klubu seniora”</b>			<b>11.244</b>	
<b>Ogółem zapotrzebowanie mocy cieplnej w części wodnej instalacji</b>			<b>26.094</b>	