



E U R O P R O J E K T KATARZYNA WOLSKA
ul. Andersa 4 m 3 42-200 CZĘSTOCHOWA

NIP 771- 22-65-069 REGON 240029673
Tel. 606 289 540, 601 386 685, e-mail europrojekt@gazeta.pl

**KOMPLEKSOWA TERMOMODERNIZACJA
BUDYNKU OŚWIATOWO-KOMUNALNEGO
W SIERAKOWIE ŚLĄSKIM PRZY UL. SZKOLNEJ 2**

**PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI C.O.
KOTŁOWNI WĘGLOWEJ ORAZ INSTALACJI WOD-KAN**

**DZIAŁKA NR 107
OBRĘB EWIDENCYJNY - SIERAKÓW ŚLĄSKI**

INWESTOR: **GMINA CIASNA
UL. NOWA 1A, 42-693 CIASNA**

PROJEKTOWAŁ:
mgr inż. Andrzej Borkowski
upr. nr SLK/1453/PWOS/06

SPRAWDZIŁ:
mgr inż. Wojciech Nowak
upr. nr SLK/3774/PWOS/11

GRUDZIEŃ 2014r.

Oświadczenie

Oświadczam, że projekt „Kompleksowa termomodernizacja budynku Oświatowo-Komunalnego w Sierakowie Śląskim przy ul. Szkolnej 2 – branża sanitarna” jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej w rozumieniu ustawy z dnia 07.07.1994r. „Prawo Budowlane” (Dz.U. nr 207 poz. 2016 z 2003r.) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. nr 120 poz. 1133 z 2003r.).

Projektował:

Sprawdził:

Zawartość opracowania

I. Opis techniczny

1. Podstawa opracowania	4
2. Zakres opracowania	4
3. Opis stanu istniejącego	4
4. Opis stanu projektowanego	5
5. Instalacja centralnego ogrzewania	6
6. Instalacja wody zimnej i ciepłej	8
7. Instalacja kanalizacji sanitarnej	9
8. Opis kotłowni	9
9. Dobór urządzeń	10
10. Wytyczne branżowe	14
11. Płukanie i próba ciśnienia instalacji	14
12. Roboty demontażowe	15
13. Zestawienie materiałów	16
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	20

II. Spis rysunków:

	Skala	Nr rys.
1. Plan Sytuacyjny	1:1000	1
2. Rzut piwnic – instalacja c.o.	1:100	2
3. Rzut parteru – instalacja c.o.	1:100	3
4. Rzut piętra – instalacja c.o.	1:100	4
5. Rzut poddasza – instalacja c.o.	1:100	5
6. Rozwinięcie instalacji c.o.	-	6
7. Kotłownia - rzut	1:100	7
8. Schemat technologiczny kotłowni	-	8
9. Rzut piwnic – instalacja wody zimnej, ciepłej	1:100	9
10. Rzut parteru – instalacja wody zimnej, ciepłej	1:100	10
11. Rzut piętra – instalacja wody zimnej, ciepłej	1:100	11
12. Rzut poddasz – instalacja wody zimnej, ciepłej	1:100	12
13. Rozwinięcie instalacji wody zimnej, ciepłej	-	13
14. Rzut piwnic – instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100	14
15. Rzut parteru – instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100	15
16. Rzut piętra – instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100	16
17. Rzut poddasza – instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100	17
18. Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej cz. 1	-	18
19. Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej cz. 2	-	19

1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie :

- umowy z Inwestorem,
- uzgodnienia z inwestorem
- wizja lokalna wraz z inwentaryzacją
- normy i normatywy projektowania

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje wykonanie projektu budowlanego kotłowni węglowej oraz instalacji sanitarnych dla budynku Oświatowo-Komunalnego znajdującego się w Sierakowie Śląskim przy ul. Szkolnej 2.

W skład opracowania wchodzi:

- Instalacja centralnego ogrzewania wraz z grzejnikami
- Instalacja wody zimnej, ciepłej
- instalacja kanalizacji sanitarnej
- kotłownia węglowa

3. Opis stanu istniejącego

Istniejący budynek Oświatowo-Komunalny w Sierakowie Śląskim jest budynkiem trzykondygnacyjnym podpiwniczonym. Budynek podzielony jest na dwie części:

- część oświatową mieszczącą sale lekcyjne
- część komunalną w której znajduje się pięć lokali mieszkalnych.

Budynek wykonany w technologii tradycyjnej – wypełnienie ścian z cegły ceramicznej pełnej. Źródłem ciepła dla budynku oświatowego są dwa kotły o mocy 150kW. Instalacja c.o. z rozdziałem dolnym pracuje w układzie otwartym na parametrach 90/70⁰C. Całość instalacji c.o w budynku wykonana jest z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie. Główne rozprowadzenia instalacji c.o. prowadzone pod stropem piwnic.

Elementy grzejne – grzejniki żeliwne członowe oraz płytowe.

Instalacja wody zimnej i ciepłej wykonana z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint. Instalacja kanalizacji sanitarnej wykonana z rur żelwnych i PVC.

4. Opis stanu projektowanego

Budynek Gimnazjum w Sierakowie Śląskim znajduje się zgodnie z obowiązującą normą PN-82/B-02403 w III strefie klimatycznej, dla której obliczeniowa temperatura zewnętrzna wynosi -20°C . Sumaryczna strata ciepła dla budynku gimnazjum oraz dla lokali mieszkalnych wynosi 83,6kW. Dodatkowo zapotrzebowanie na ciepło dla Szkoły Podstawowej wynosi 100kW. Źródłem ciepła dla budynku Gimnazjum i Szkoły Podstawowej (w odrębnym budynku) będą dwa kotły typu KWMP3 z podajnikiem ślimakowym o mocy nominalnej 100kW i 150kW. Kotły przystosowane są do spalania paliwa stałego typu eko-groszek. Kotły będą usytuowane w istniejącym pomieszczeniu kotłowni w piwnicy.

Instalację centralnego ogrzewania podzielona jest na dwa obiegi grzewcze:

- Obieg nr 1 obejmuje odrębny budynek Szkoły Podstawowej. Dla Szkoły Podstawowej modernizacja instalacji c.o. będzie polegać jedynie na włączeniu się w istniejącą instalację c.o. za rozdzielaczem
- Obieg nr 2 zasilac będzie budynek Gimnazjum wraz z lokalami mieszkalnymi

Dla lokali mieszkalnych zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania typu etażowego – odrębne zasilanie i opomiarowanie każdego lokalu. Opomiarowanie każdego lokalu za pomocą ciepłomierzy kompaktowych typ ELF $q_n=0,6\text{m}^3/\text{h}$ DN15. Ciepłomierze zaprojektowano w korytarzach usytuowanych przy lokalach mieszkalnych.

Modernizacja instalacji wody zimnej, ciepłej i kanalizacji sanitarnej polegać będzie jedynie na wymianie rurociągów w całym budynku bez przyborów sanitarnych.

Podgrzew ciepłej wody użytkowej w gimnazjum i w mieszkaniach za pomocą istniejących elektrycznych ogrzewaczy.

4.1. Obliczenia zapotrzebowania na ciepło

Obliczenie współczynnika przenikania ciepła „U” wykonano zgodnie z normą PN-ES ISO 6946 za pomocą programu komputerowego INSTAL-OZC wersja 4.12. Obliczenie zapotrzebowania ciepła wykonano wg normy PN-EN 12831.2006 za pomocą komputerowego INSTAL-OZC wersja 4.12.

Założenia do obliczeń:

Rodzaj ogrzewania: wodne

Obliczeniowa temperatura wody: 75/55°C

Strefa klimatyczna: III

Zapotrzebowanie na ciepło w budynku:

Q= 83 856W

Jednostkowe zapotrzebowanie ciepła

q_F = 76,7W/m²

q_V = 25,2W/m³

Współczynniki przenikania ciepła dla poszczególnych przegród budowlanych wynoszą:

Przegrody		
L.p.	nazwa	U [W/m ² *K]
1.	Ściana zewnętrzna (SZ)	0,25
2.	Stropodach (SPD)	0,23
3.	Podłoga na gruncie (PG)	1,87
3.	Okno (OK)	1,3
5.	Drzwi zewnętrzne (Dz)	1,6
6.	Drzwi wewnętrzne (Dw)	1,6
7.	Ściana wewnętrzna 12 cm (SW12)	1,62
7.	Ściana wewnętrzna 26 cm (SW26)	1,25
8.	Ściana wewnętrzna 36 cm (SW36)	1,08
9.	Strop wewnętrzny (StW)	1,70

5. Instalacja centralnego ogrzewania

Instalację c.o. zaprojektowano na parametrach 75/55°C w systemie otwartym, zabezpieczonym naczyniem wzbiorczym.

Instalację wykonać należy:

Poziomy i pionowy wykonać w systemie Mapress C-Stahl z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie f-my Geberit łączonych przez zaprasowywanie. Jedynie w kotłowni odcinek od kotłów węglowych do rozdzielaczy c.o. wykonać z rur stalowych czarnych łączonych po przez spawanie. Projektowane poziomy i pionowy instalacji c.o. prowadzić po trasie demontowanych poziomów i pionów c.o w celu uniknięcia dodatkowych przekuć przez przegrody budowlane. Dla lokali mieszkalnych zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania typu etażowego –

odrębne zasilanie i opomiarowanie każdego lokalu. Opomiarowanie każdego lokalu za pomocą ciepłomierzy kompaktowych typ ELF $q_n=0,6\text{m}^3/\text{h}$ DN15. Ciepłomierze zaprojektowano w korytarzach usytuowanych przy lokalach mieszkalnych.

Przed ciepłomierzem należy zamontować filtry siatkowe. Na rurociągu powrotnym przed i za ciepłomierzem i rurociągu zasilającym zamontować zawory kulowe odcinające.

Elementami grzewczymi są grzejniki stalowe płytowe Kermi typ FKO bocznozasilane oraz grzejniki łazienkowe Gorgiel typ AK.

Grzejniki będą wyposażone w zawory termostatyczne Danfoss RA-N oraz głowice termostatyczne gazowe Danfoss typ RA 2994. Regulację instalacji centralnego ogrzewania zrealizowano w oparciu o nastawy wstępne zaworów termostatycznych oraz zaworów podpionowych Herz typu Stromax-R. Wartości nastaw wstępnych zaworów termostatycznych i podpionowych wykonać zgodnie z częścią rysunkową.

Przewody poziome układać ze spadkiem 3‰ w kierunku źródła zasilania co umożliwi odpowietrzenie i odwodnienie instalacji. Układ odpowietrzenia instalacji wykonać w oparciu o system odpowietrzników automatycznych Afriso dn 15 montowanych na pionach instalacji. Automatyczne odpowietrzniki należy również zamontować w lokalach mieszkalnych w miejscu zasyfonowania instalacji związanego z koniecznością omijania otworów drzwiowych.

Jako armaturę odcinającą dla pionów w piwnicach zastosowano zawory kulowe a przy grzejnikach zawory powrotne RLV-P.

Przewody należy izolować cieplnie izolacją o grubości zgodnej z wytycznymi z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 Listopada 2008 r.

Grubość izolacji w zależności od średnicy rury w/g poniższej tabeli

Średnica, mm	Grubość izolacji, mm
dn15	20
dn20	20
dn25	30
dn32	30
dn40	40
dn50	50
dn65	60
dn80	80

UWAGA:

W części edukacyjnej należy stosować obudowy grzejników tak aby grzejniki nie stwarzały zagrożenia dla uczniów.

6. Instalacja wody zimnej i ciepłej

W chwili obecnej budynek zasilany jest przyłączem wodociągowym umieszczonym w piwnicy. W piwnicy znajduje się wodomierz skrzydełkowy o średnicy Dn25 o nominalnym przepływie wody $q_n=3,5\text{m}^3/\text{h}$ i maksymalnym przepływie $q_{\max}=7\text{m}^3/\text{h}$. Dla projektowanej instalacji wody zimnej przepływ obliczeniowy wynosi $q_{\text{obl}}=5,29\text{m}^3/\text{h}$.

Sprawdzenie istniejącego wodomierza:

$$q_n=3,5\text{m}^3/\text{h}, q_{\max}=7\text{m}^3/\text{h}$$

$$q_{\text{obl}} \leq q_{\max}/2$$

$$5,29 \leq 7/2 [\text{m}^3/\text{h}]$$

Istniejący wodomierz jest nie wystarczający dla projektowanego budynku.

Projektuje się wodomierz o średnicy dn32 i nominalnym przepływie wody $q_n=6\text{m}^3/\text{h}$.

W chwili obecnej każdy z lokali mieszkalnych posiada wodomierz skrzydełkowy.

Z powodu złego stanu technicznego wodomierzy zaleca się wyminę wodomierzy.

Przepływ obliczeniowy dla lokalu mieszkalnego wynosi $q_{\text{obl}}=1,91\text{m}^3/\text{h}$.

Dla każdego lokalu mieszkalnego dobrano wodomierz o średnicy Dn15 i przepływie nominalnym $q_n=1,5\text{m}^3/\text{h}$

Piony i poziomy wody zimnej prowadzone po wierzchu zaprojektowano w systemie Mapress C-Stahl z rur stalowych ocynkowanych łączonych przez zaprasowywanie. Instalacja w mieszkaniach prowadzona w brzdach ściennych zaprojektowano z rur polietylenowych w systemie z rur wielowarstwowych Pe-Xb łączonych przez zaciskanie. Rozprowadzenie przewodów do poszczególnych punktów odbioru, oraz ich średnice przedstawiono na rysunkach rzutów kondygnacji i rozwinięciu instalacji wody. Wszystkie materiały instalacyjne stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia. Elementy instalacji powinny mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania

w budownictwie. Stosować armaturę o typoszeregu ciśnieniowym, PN 10 lub większym. Podgrzew c.w.u. za pomocą istniejących elektrycznych ogrzewaczy wody. Przewody prowadzone w brzdach ściennych zaizolować cieplnie otuliną z pianki

polietylenowej o grubości 9mm.

Przewody prowadzone po wierzchu należy izolować cieplnie izolacją o grubości zgodnej z wytycznymi z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 Listopada 2008r. Grubość izolacji dla rur prowadzonych po wierzchu w/g poniższej tabeli:

Średnica, mm	Grubość izolacji, mm
dn15	20
dn20	20
dn25	30
dn32	30
dn40	40

Należy zapewnić możliwość przeprowadzenia okresowej dezynfekcji termicznej instalacji c.w.u. przy temperaturze nie niższej niż 72°C.

7. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalację kanalizacyjną wykonać z rur i kształtek z PVC do wewnętrznych instalacji kanalizacyjnych. Piony kanalizacji sanitarnej na parterze należy wyposażyć w rewizje. Pion będą wentylowane poprzez wywiewki $\varnothing 160$ wyprowadzone ponad dach. Piony kanalizacyjne nie znajdujące się w bruzdach ściennych należy obudować ścianką z płyt gipsowo – kartonowych.

Do mocowania rur należy stosować uchwyty o średnicy odpowiadającej średnicy zewnętrznej rury. Zalecany rodzajem uchwytów jest uchwyt skręcany śrubami z gumową uszczelką EPDM mocowany do ściany za pomocą plastikowych kołków rozporowych i wkrętów.

8. Opis kotłowni

Źródłem ciepła dla budynku Gimnazjum i Szkoły Podstawowej będą dwa kotły typu KWMP3 z podajnikiem ślimakowym o mocy nominalnej 100kW i 150kW. Kotły przystosowane są do spalania paliwa stałego typu eko-groszek.

Instalację c.o. w kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych łączonych po przez spawanie. Instalację wody zimnej, wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych poprzez gwint. Odprowadzenie spalin z kotłów realizowane będzie przez czopuch o wymiarach 30x30cm, a następnie projektowanym kanałem o średnicy kanału

Ø300mm. Czopuch należy zaizolować wełną mineralną o grubości 5 cm o podwyższonej odporności na temperaturę. W pomieszczeniu kotłowni przewidziano wentylację grawitacyjną. Nawiew realizowany będzie kanałem typu „Z” o wymiarach 35x35cm, zlokalizowanym w ścianie zewnętrznej budynku. Wlot kanału usytuowany na przegrodzie zewnętrznej na wysokości 2 m powyżej poziomu terenu, natomiast wylot 0,5m nad posadzką kotłowni. Wywiew realizowany będzie przez istniejący kanał wentylacyjny o wymiarach 27x27cm. Kocioł i instalacja centralnego ogrzewania zabezpieczone będą otwartym naczyniem wzbiórczym o poj. 70dm³.

8.1. Wytyczne wod-kan

Napełnieniu zładu wodą instalacji c.o. odbywać się będzie z istniejącej instalacji wodociągowej. Woda technologiczna z instalacji c.o. i kotłów odprowadzana będzie przez wpust podłogowy fi110 a następnie do studzienki schładzającej. W studzience należy zamontować pompę zanurzeniową KP250. W pomieszczeniu kotłowni zamontować zlew jednokomorowy. Wodę zimną do zlewu doprowadzić z projektowanej instalacji wodociągowej.

8.2. Składowanie opału

Składowanie opału odbywać się będzie w wydzielonym pomieszczeniu umieszczonym przy kotłowni.

8.3. Pomieszczenie socjalne obsługi kotłowni

Dla pracownika obsługującego kotłownię przewidziano pomieszczenie socjalne znajdujące się blisko pomieszczenia kotłowni.

Pomieszczenie kotłowni należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy: PN-B-02411 – „Kotłownie wbudowane na paliwo stałe”

9. Dobór urządzeń

9.1. Dobór otwartego naczynia wzbiórczego dla instalacji c.o.

Pojemność użytkowa otwartego naczynia wzbiórczego

Założenia:

Pojemność instalacji c.o: $V = 1210 \text{ dm}^3$

Pojemność wodna kotłów: $V = 850 \text{ dm}^3$

Przyrost objętości: $\Delta V = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg}$

Gęstość wody w temperaturze początkowej 10°C: $\rho = 999,7 \text{ kg/m}^3$

$$V_u = 1,1 \cdot V \cdot \rho \cdot \Delta V \quad [\text{dm}^3]$$

$$V_u = 65 \text{ dm}^3$$

Dobrano znormalizowane otwarte naczynie wzbiorcze o pojemności całkowitej 70 dm³.

9.2. Minimalna średnica wewnętrzna rury bezpieczeństwa dla kotła 150kW

$$d_{RB} = 8,08 \cdot \sqrt[3]{Q} \quad [mm]$$

$$d_{RB} = 8,08 \cdot \sqrt[3]{150} \quad [mm]$$

$$d_{RB} = 42,93 \quad [mm]$$

Dobrano rurę bezpieczeństwa o średnicy nominalnej 50 mm.

9.3. Minimalna średnica wewnętrzna rury bezpieczeństwa dla kotła 100kW

$$d_{RB} = 8,08 \cdot \sqrt[3]{Q} [mm]$$

$$d_{RB} = 8,08 \cdot \sqrt[3]{100} [mm]$$

$$d_{RB} = 37 [mm]$$

Dobrano rurę bezpieczeństwa o średnicy nominalnej 40 mm.

9.4. Minimalna średnica wewnętrzna rury wzbiorczej dla kotła 150kW

$$d_{RW} = 5,23 \cdot \sqrt[3]{Q} \quad [mm]$$

$$d_{RW} = 27,80 \quad [mm]$$

Dobrano rurę wzbiorczą o średnicy nominalnej 32mm

9.5. Minimalna średnica wewnętrzna rury wzbiorczej dla kotła 100kW

$$d_{RW} = 5,23 \cdot \sqrt[3]{Q} \quad [mm]$$

$$d_{RW} = 24,23 \quad [mm]$$

Dobrano rurę wzbiorczą o średnicy nominalnej 32mm

Pozostałe rury:

Rura przelewowa dn40

Rura sygnalizacyjna dn20

Rura odpowietrzająca dn15

9.6. Dobór komina

Kanał spalinowy dla kotła 100kW i 150kW.

Wysokość czynna komina h=15 m

Według monogramu użytego z poradnika Schiedel dobrano kanał spalinowy Ø300,

$F_k = 0,0706 \text{ m}^2$. Kanał spalinowy będzie montowany wewnątrz istniejącego komina.

9.7. Dobór czopucha

$$F_c = 1,25 * F_k \quad [\text{m}^2]$$

$$F_c = 0,088 [\text{m}^2]$$

Dobrano czopuch o wymiarach 30x30cm wykonany z blachy stalowej kwasoodpornej o gr.5mm. Czopuch należy zaizolować termicznie płytami z wełny mineralnej o gr. min. 50mm pod okładziną ze zbrojonej folii aluminiowej. Płyty z wełny mineralnej zastosowane do izolacji czopucha muszą mieć dopuszczenie do stosowania dla temp. min. 250°C

9.8. Wentylacja kotłowni

Wentylacja nawiewna:

$$F_n = 5 \text{ cm}^2 * Q_k \quad [\text{cm}^2]$$

$$F_n = 1250 [\text{cm}^2]$$

Przyjęto kanał nawiewny „Z” o wymiarach 35x35cm umieszczony w ścianie zewnętrznej budynku. Wlot usytuowany na przegrodzie zewnętrznej na wysokości 2 m powyżej poziomu terenu, natomiast wylot 0,5m nad posadzką kotłowni.

UWAGA:

Kanał nawiewny zakończyć kratką regulacyjną nawiewu z ograniczeniem zamknięcia max. do 50% przekroju.

Wentylacja wywiewna:

$$F_w = 0,5 * F_n [\text{cm}^2]$$

$$F_w = 625 [\text{cm}^2]$$

W kotłowni znajduje się kanał wywiewny o wymiarach 27 x 27cm; $F_w = 0,0729 \text{ m}^2$
Istniejący kanał wywiewny spełnia powyższy warunek.

9.9. Dobór pompy kotłowej dla kotła $Q=150\text{kW}$

$$V_p = \frac{Q \cdot 0,86}{\Delta t} * 1,15 [\text{m}^3 / \text{h}]$$

$$V_p = 7,42 [\text{m}^3 / \text{h}]$$

Wysokość podnoszenia $H_p = 1,8\text{m}$

Dobrano pompę Stratos 40/1-4 PN6/10

9.10. Dobór pompy kotłowej dla kotła Q=100kW

$$V_p = \frac{Q \cdot 0,86}{\Delta t} * 1,15 [m^3 / h]$$

$$V_p = 4,1 [m^3 / h]$$

Wysokość podnoszenia $H_p=1,5m$

Dobrano pompę Stratos 32/1-4 PN6/10

9.11. Dobór pompy obiegowej - Obieg nr 1 Szkoła Podstawowa, Q=83,8kW

$$V_p = \frac{Q \cdot 0,86}{\Delta t} * 1,15 [m^3 / h]$$

$$V_p = 4,14 [m^3 / h]$$

Wysokość podnoszenia $H_p=2,6m$

Dobrano pompę Stratos 32/1-10 PN6/10

9.12. Dobór pompy obiegowej - Obieg nr 2 Szkoła Podstawowa, Q=100kW

$$V_p = \frac{Q \cdot 0,86}{\Delta t} * 1,15 [m^3 / h]$$

$$V_p = 4,14 [m^3 / h]$$

Wysokość podnoszenia $H_p=2,9m$

Dobrano pompę Stratos 40/1-10 PN6/10

9.13. Dobór zaworu trójdrogowego - Obieg nr 1 Szkoła Podstawowa, Q=83,8kW

Dla regulacji temperatury wody w obiegu instalacji c.o. dobrano zawór regulacyjny typ VMV o średnicy dn32, $k_{vs}=10m^3/h$. Przyjęto zawór regulacyjny z siłownikiem AMV10 który będzie sterowany za pomocą regulatora pogodowego. Dobór zaworu regulacyjnego wykonano w programie f-my Danfoss.

9.14. Dobór zaworu trójdrogowego - Obieg nr 2 Gimnazjum, Q=100kW

Dla regulacji temperatury wody w obiegu instalacji c.o. dobrano zawór regulacyjny typ VMV o średnicy dn40, $k_{vs}=12m^3/h$. Przyjęto zawór regulacyjny z siłownikiem AMV10 który będzie sterowany za pomocą regulatora pogodowego. Dobór zaworu regulacyjnego wykonano w programie f-my Danfoss.

9.15. Dobór sprzęgła hydraulicznego i filtrootmulnika

$$V_s = \frac{Q \cdot 0,86}{\Delta t} * 1,15 [m^3 / h]$$

$$V_s = 10,75 [m^3 / h]$$

Dobrano sprzęgło hydrauliczne SP80/200 TERMEN o przepływie maksymalnym

$$V_{max}=12m^3/h$$

Dobrano filtrootmulnik TerFOM 80/1,6/150 TERMEN. Strata ciśnienia na filtrootmulniku $P=0,01bar$

10. Wytyczne branżowe

10.1. Elektryczne

W pomieszczeniu kotłowni wykonać:

1. instalację na gniazdka 24V
2. instalację przeciwporażeniową
3. Wykonać instalację podłączeniową pomp kotłowni, siłowników dla zaworów oraz urządzeń automatyki

10.2. Budowlane

- wykonać przewierty pod rury c.o w ścianach i stropach,
- zamontować tuleje osłonowe przy przejściu przez ściany i stropy o średnicy
2 dymencie większe od średnicy rurociągu
- skuć fragment posadzki w kotłowni w celu poszerzenia istniejącego wgłębienia
- pomieszczenie kotłowni wyłożyć płytkami ceramicznymi
- sufit pomalować 2-krotnie farbą emulsyjną
- ściany pomalować 2-krotnie farbą olejną
- zamontować drzwi zewnętrzne o odporności ogniowej EI30 – 1szt
- zamontować drzwi wewnętrzne w kotłowni o odporności ogniowej EI30 – 1szt
- zamontować drzwi wewnętrzne dla pomieszczenia składu opału o odporności ogniowej EI60– 1szt

11. Płukanie i próba ciśnienia instalacji

Po zakończeniu robót montażowych instalację przepłukać a następnie poddać próbie szczelności na ciśnienie $p=4,5bar$. Po zakończonych próbach ciśnienia zład

napełnić wodą uzdatnioną.

12. Roboty demontażowe

Roboty demontażowe obejmują:

- demontaż dwóch kotłów o mocy 150 kW
- demontaż naczynia wzbiorniczego
- demontaż grzejników żeliwnych i płytowych- 67 szt.
- demontaż instalacji centralnego ogrzewania dn15-100 łączna długość L= 850m
- demontaż instalacji wody zimnej i ciepłej dn15-dn40 łączna długość L= 266m
- demontaż instalacji kanalizacji sanitarnej fi50-160 łączna długość L= 135m

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Obowiązującymi przepisami BHP i P-poż.
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Instalacyjnych. Tom II. Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”
- wytycznymi producentów urządzeń
- przejścia izolacyjne przez przegrody oddzielenia pożarowego należy uszczelnić atestowaną masą ognioochronną o odporności równej odporności przegrody

W oknach zamontować nawietrzaki zgodnie z częścią architektoniczno-budowlaną

13. Zestawienie materiałów

Wymienione w zestawieniu urządzenia i armatura stanowią propozycję – możliwa jest zamiana ww. urządzeń pod warunkiem, że będą to urządzenia o tych samych parametrach technicznych. Zamiana taka jest możliwa po uzyskaniu pisemnej zgody pracowni projektowej.

Instalacja c.o.:

L.p.	Wyszczególnienie	ilość
1.	Grzejnik płytowy bocznozasilany Kermi typ FKO12/500 - L=0,6m	1 szt.
2.	Grzejnik płytowy bocznozasilany Kermi typ FKO12/600 - L=0,6m - L=0,7m - L=0,8m - L=0,9m - L=1,1m - L=1,2m	1 szt. 3 szt. 3 szt. 1 szt. 2 szt. 2 szt.
3.	Grzejnik płytowy bocznozasilany Kermi typ FKO 22/500 - L=1,0m - L=1,1m - L=1,2m - L=1,3m - L=1,6m	2 szt. 2 szt. 2 szt. 2 szt. 2 szt.
4.	Grzejnik płytowy bocznozasilany Kermi typ FKO 22/600 - L=0,9m - L=1,0m - L=1,1m - L=1,2m - L=1,3m - L=1,4m - L=1,6m - L=1,8m	1 szt. 8 szt. 4 szt. 14 szt. 3 szt. 5 szt. 2 szt. 1 szt.
5.	Grzejnik łazienkowy drabinkowy Gorgiel - AK44/620mm - AK56/1100 - AK65/1340 - AK65/1500	1 szt. 1 szt. 2 szt. 2 szt.
6.	Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną, typ RA-N	67 szt.
7.	Głowica termostatyczna gazowa typ RA 2994	67 szt.
8.	Zawór odcinający prosty, montowany na gałęzce powrotnej grzejnika łazienkowego, typ RLV-P	67 szt.
9.	Zawór kulowy - Dn15 - Dn20 - Dn25 - Dn32	15 szt. 4 szt. 1 szt. 1 szt.

10.	Zawór podpionowy Herz typ Stromax-R – Dn15 – Dn20	5 szt. 1 szt.
11.	Odpowietzniki automatyczne Afriso dn15	13 szt.
12.	Ciepłomierz qn=0,6m ³ /h DN15 typ ELF f-my Apator	5 szt.
13.	Rury stalowe Mapress C-Stahl ocynkowane zewnętrznie: – 15 x 1,2 – 18 x 1,2 – 22 x 1,5 – 28 x 1,5 – 35 x 1,5 – 42 x 1,5 – 54 x 1,5	
14.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn15 o gr. 20mm + płaszcz ochronny z PVC	
15.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn20 o gr. 20mm + płaszcz ochronny z PVC	
16.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn25 o gr. 30mm + płaszcz ochronny z PVC	
17.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn32 o gr. 30mm + płaszcz ochronny z PVC	
18.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn40 o gr. 40mm + płaszcz ochronny z PVC	

Instalacja wody zimnej i ciepłej:

1.	<u>Wodomierz skrzydełkowy Dn32 q_n=6m³/h</u>	1szt.
2.	<u>Wodomierz skrzydełkowy Dn15 q_n=1,5m³/h</u>	5szt.
3.	<u>Zawór antyskażeniowy typ EA Dn40</u>	1 szt.
4.	<u>Filtr osadnikowy siatkowy</u> – <u>Dn25</u> – <u>Dn40</u>	5 szt. 1 szt.
5.	<u>Zawór kulowy</u> – <u>Dn15</u> – <u>Dn25</u> – <u>Dn40</u>	2 szt. 7 szt. 2 szt.
6.	<u>Zawór kątowy do misek ustępowych</u>	12szt.
7.	<u>Zawór kątowy do podejść pod umywalki i zlewozmywaki</u>	17 szt.
8.	Rury stalowe Mapress Edel-Stahl: – 15 x 1,2 – 28 x 1,2 – 35 x 1,5 – 42 x 1,5	

9.	Rura wielowarstwowa typ PE-Xb/Al/PE - 16 x 2,25 - 20 x 2,5 - 26 x 3,0	
10.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn15 o gr. 20mm	
11.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn25 o gr. 30mm	
12.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn32 o gr. 30mm	
13.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn40 o gr. 40mm	
14..	Izolacja z pianki polietylenowej dla rur dn15 o gr. 9mm	
15.	Izolacja z pianki polietylenowej dla rur dn20 o gr. 9mm	
16.	Izolacja z pianki polietylenowej dla rur dn25 o gr. 9mm	
17.	Izolacja z pianki polietylenowej dla rur dn32 o gr. 9mm	

Instalacja kanalizacji sanitarnej:

1.	Rury PVC do kanalizacji wewnętrznej - Ø50 - Ø75 - Ø110 - Ø160	
2.	Rury PE do kanalizacji technologicznej - Ø40	
3.	Rewizja Ø110	5 szt.
4.	Rura wywiewna Ø160	8szt.
5.	Rura wywiewna Ø110	1szt.
6.	Wpust podłogowy Ø110	1 szt.

Technologia kotłowni:

1.	Kocioł na eko-groszek z podajnikiem ślimakowym o mocy nominalnej 100kW	1 szt.
2.	Kocioł na eko-groszek z podajnikiem ślimakowym o mocy nominalnej 150kW	1 szt.
3.	Sprzęgło hydrauliczne SP80/200 TERMEN	1 szt.
4.	Filtroodmulnik TerFOM 80/1,6/150 TERMEN	1 szt.
5.	Pompa kotłowa Stratos 32/1-4 PN6/10	1 szt.
6.	Pompa kotłowa Stratos 40/1-4 PN6/10	1 szt.
7.	Pompa obiegowa Stratos 40/1-10 PN6/10	1 szt.
8.	Pompa obiegowa Stratos 32/1-10 PN6/10	1 szt.
9.	Zawór 3-drogowy VMV dn32 z siłownikiem AMV10 Danfoss	1 szt.
10.	Zawór 3-drogowy VMV dn40 z siłownikiem AMV10 Danfoss	1 szt.
11.	Naczynie wzbiorcze otwarte o pojemności V=70dm ³	1 szt.
13.	Kanał spalinowy Ø300	15m
14.	Czopuch o wymiarach 30 x 30cm	3m
15.	Kanał typ „Z” o wymiarach 35x35cm	5m
16.	Studzienka schładzająca Ø800 h=1m	1 szt.
17.	Pompa zanurzeniowa do studzienki schładzającej typ KP250	1 szt.
18.	Zawór antyskażeniowy typ CA - Dn20	1 szt.

19.	Zawór kulowy gwintowany – Dn20 – Dn50 – Dn65	1 szt. 6 szt. 3 szt.
	Zawór kulowy kołnierzowy – Dn80	8szt.
20.	Filtr osadnikowy siatkowy gwintowany – Dn20 – Dn50 – Dn65	1 szt. 2 szt. 1 szt.
	Filtr osadnikowy siatkowy kołnierzowy – Dn80	1 szt.
21.	Zawór zwrotny gwintowany – Dn50 – Dn65	2szt. 1 szt.
22.	Zawór zwrotny kołnierzowy – Dn80	1 szt.
23.	Zawór upustowy – Dn20	2 szt.
24.	Czujnik temperatury powietrza zewnętrznego	1 szt.
25.	Rury stalowe czarne – Dn50 – Dn65 – Dn80	
26.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn50 o gr. 50mm + płaszcz ochronny z PVC	
27.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn65 o gr. 60mm + płaszcz ochronny z PVC	
28.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn80 o gr. 80mm + płaszcz ochronny z PVC	

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Zakres robót zamierzenia budowlanego:
 - budynek w Sierakowie Śląskim przy ul. Szkolnej 2
2. Wykaz obiektów budowlanych:
 - budynek w Sierakowie Śląskim przy ul. Szkolnej 2
3. Wskazania przewidywanych zagrożeń przy realizacji robót:
 - wykonywanie robót na znacznej wysokości,
 - **koordynacja robót z pozostałymi branżami,**
 - **wykonywanie prac na czynnym budynku**
4. Sposób instruktażu pracowników

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Kierownik Budowy winien przeprowadzić szkolenie zatrudnionych pracowników (przy realizacji tej inwestycji) obejmujące: konieczność stosowania odzieży ochronnej, stosowanie sprawnego sprzętu i narzędzi, Szkoleni pracownicy winni potwierdzić fakt szkolenia podpisem w Dzienniku BHP.
5. Środki techniczne i organizacyjne zabezpieczające wykonanie robót w strefach zagrożonych:
 - **powiadomienie Kierownictwa obiektu o zamierzonych robotach, a miejsca objęte pracami budowlanymi należy oddzielić od pozostałej części budynku.**
 - **opracowanie harmonogramu robót, który należy uzgodnić z Kierownictwem obiektu**
 - **prowadzenie robót wysokościowych zgodnie z BHP roboty budowlane wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 19.03.2003r.).**

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23.06.2003r. sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (D.U. 03.120.1126) z uwagi na roboty określone w § 6 p. 1 ust. a kierownik budowy zobowiązany jest do wykonania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia z uwzględnieniem wymogów określonych w rozporządzeniu z 6.02.2003r. oraz norm branżowych.



E U R O P R O J E K T KATARZYNA WOLSKA
ul. Andersa 4 m 3 42-200 CZĘSTOCHOWA

NIP 771- 22-65-069 REGON 240029673
Tel. 606 289 540, 601 386 685, e-mail europrojekt@gazeta.pl

**KOMPLEKSOWA TERMOMODERNIZACJA
BUDYNKU OŚWIATOWO-KOMUNALNEGO
W SIERAKOWIE ŚLĄSKIM PRZY UL. SZKOLNEJ 2**

**PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI C.O.
KOTŁOWNI WĘGLOWEJ ORAZ INSTALACJI WOD-KAN**

**DZIAŁKA NR 107
OBRĘB EWIDENCYJNY - SIERAKÓW ŚLĄSKI**

INWESTOR: **GMINA CIASNA
UL. NOWA 1A, 42-693 CIASNA**

PROJEKTOWAŁ:
mgr inż. Andrzej Borkowski
upr. nr SLK/1453/PWOS/06

SPRAWDZIŁ:
mgr inż. Wojciech Nowak
upr. nr SLK/3774/PWOS/11

GRUDZIEŃ 2014r.

Oświadczenie

Oświadczam, że projekt „Kompleksowa termomodernizacja budynku Oświatowo-Komunalnego w Sierakowie Śląskim przy ul. Szkolnej 2 – branża sanitarna” jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej w rozumieniu ustawy z dnia 07.07.1994r. „Prawo Budowlane” (Dz.U. nr 207 poz. 2016 z 2003r.) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. nr 120 poz. 1133 z 2003r.).

Projektował:

Sprawdził:

Zawartość opracowania

I. Opis techniczny

1. Podstawa opracowania	4
2. Zakres opracowania	4
3. Opis stanu istniejącego	4
4. Opis stanu projektowanego	5
5. Instalacja centralnego ogrzewania	6
6. Instalacja wody zimnej i ciepłej	8
7. Instalacja kanalizacji sanitarnej	9
8. Opis kotłowni	9
9. Dobór urządzeń	10
10. Wytyczne branżowe	14
11. Płukanie i próba ciśnienia instalacji	14
12. Roboty demontażowe	15
13. Zestawienie materiałów	16
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	20

II. Spis rysunków:

	Skala	Nr rys.
1. Plan Sytuacyjny	1:1000	1
2. Rzut piwnic – instalacja c.o.	1:100	2
3. Rzut parteru – instalacja c.o.	1:100	3
4. Rzut piętra – instalacja c.o.	1:100	4
5. Rzut poddasza – instalacja c.o.	1:100	5
6. Rozwinięcie instalacji c.o.	-	6
7. Kotłownia - rzut	1:100	7
8. Schemat technologiczny kotłowni	-	8
9. Rzut piwnic – instalacja wody zimnej, ciepłej	1:100	9
10. Rzut parteru – instalacja wody zimnej, ciepłej	1:100	10
11. Rzut piętra – instalacja wody zimnej, ciepłej	1:100	11
12. Rzut poddasz – instalacja wody zimnej, ciepłej	1:100	12
13. Rozwinięcie instalacji wody zimnej, ciepłej	-	13
14. Rzut piwnic – instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100	14
15. Rzut parteru – instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100	15
16. Rzut piętra – instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100	16
17. Rzut poddasza – instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100	17
18. Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej cz. 1	-	18
19. Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej cz. 2	-	19

1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie :

- umowy z Inwestorem,
- uzgodnienia z inwestorem
- wizja lokalna wraz z inwentaryzacją
- normy i normatywy projektowania

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje wykonanie projektu budowlanego kotłowni węglowej oraz instalacji sanitarnych dla budynku Oświatowo-Komunalnego znajdującego się w Sierakowie Śląskim przy ul. Szkolnej 2.

W skład opracowania wchodzi:

- Instalacja centralnego ogrzewania wraz z grzejnikami
- Instalacja wody zimnej, ciepłej
- instalacja kanalizacji sanitarnej
- kotłownia węglowa

3. Opis stanu istniejącego

Istniejący budynek Oświatowo-Komunalny w Sierakowie Śląskim jest budynkiem trzykondygnacyjnym podpiwniczonym. Budynek podzielony jest na dwie części:

- część oświatową mieszczącą sale lekcyjne
- część komunalną w której znajduje się pięć lokali mieszkalnych.

Budynek wykonany w technologii tradycyjnej – wypełnienie ścian z cegły ceramicznej pełnej. Źródłem ciepła dla budynku oświatowego są dwa kotły o mocy 150kW. Instalacja c.o. z rozdziałem dolnym pracuje w układzie otwartym na parametrach 90/70⁰C. Całość instalacji c.o w budynku wykonana jest z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie. Główne rozprowadzenia instalacji c.o. prowadzone pod stropem piwnic.

Elementy grzejne – grzejniki żeliwne członowe oraz płytowe.

Instalacja wody zimnej i ciepłej wykonana z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint. Instalacja kanalizacji sanitarnej wykonana z rur żelwnych i PVC.

4. Opis stanu projektowanego

Budynek Gimnazjum w Sierakowie Śląskim znajduje się zgodnie z obowiązującą normą PN-82/B-02403 w III strefie klimatycznej, dla której obliczeniowa temperatura zewnętrzna wynosi -20°C . Sumaryczna strata ciepła dla budynku gimnazjum oraz dla lokali mieszkalnych wynosi 83,6kW. Dodatkowo zapotrzebowanie na ciepło dla Szkoły Podstawowej wynosi 100kW. Źródłem ciepła dla budynku Gimnazjum i Szkoły Podstawowej (w odrębnym budynku) będą dwa kotły typu KWMP3 z podajnikiem ślimakowym o mocy nominalnej 100kW i 150kW. Kotły przystosowane są do spalania paliwa stałego typu eko-groszek. Kotły będą usytuowane w istniejącym pomieszczeniu kotłowni w piwnicy.

Instalację centralnego ogrzewania podzielona jest na dwa obiegi grzewcze:

- Obieg nr 1 obejmuje odrębny budynek Szkoły Podstawowej. Dla Szkoły Podstawowej modernizacja instalacji c.o. będzie polegać jedynie na włączeniu się w istniejącą instalację c.o. za rozdzielaczem
- Obieg nr 2 zasilac będzie budynek Gimnazjum wraz z lokalami mieszkalnymi

Dla lokali mieszkalnych zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania typu etażowego – odrębne zasilanie i opomiarowanie każdego lokalu. Opomiarowanie każdego lokalu za pomocą ciepłomierzy kompaktowych typ ELF $q_n=0,6\text{m}^3/\text{h}$ DN15. Ciepłomierze zaprojektowano w korytarzach usytuowanych przy lokalach mieszkalnych.

Modernizacja instalacji wody zimnej, ciepłej i kanalizacji sanitarnej polegać będzie jedynie na wymianie rurociągów w całym budynku bez przyborów sanitarnych.

Podgrzew ciepłej wody użytkowej w gimnazjum i w mieszkaniach za pomocą istniejących elektrycznych ogrzewaczy.

4.1. Obliczenia zapotrzebowania na ciepło

Obliczenie współczynnika przenikania ciepła „U” wykonano zgodnie z normą PN-ES ISO 6946 za pomocą programu komputerowego INSTAL-OZC wersja 4.12. Obliczenie zapotrzebowania ciepła wykonano wg normy PN-EN 12831.2006 za pomocą komputerowego INSTAL-OZC wersja 4.12.

Założenia do obliczeń:

Rodzaj ogrzewania: wodne

Obliczeniowa temperatura wody: 75/55°C

Strefa klimatyczna: III

Zapotrzebowanie na ciepło w budynku:

Q= 83 856W

Jednostkowe zapotrzebowanie ciepła

q_F = 76,7W/m²

q_V = 25,2W/m³

Współczynniki przenikania ciepła dla poszczególnych przegród budowlanych wynoszą:

Przegrody		
L.p.	nazwa	U [W/m ² *K]
1.	Ściana zewnętrzna (SZ)	0,25
2.	Stropodach (SPD)	0,23
3.	Podłoga na gruncie (PG)	1,87
3.	Okno (OK)	1,3
5.	Drzwi zewnętrzne (Dz)	1,6
6.	Drzwi wewnętrzne (Dw)	1,6
7.	Ściana wewnętrzna 12 cm (SW12)	1,62
7.	Ściana wewnętrzna 26 cm (SW26)	1,25
8.	Ściana wewnętrzna 36 cm (SW36)	1,08
9.	Strop wewnętrzny (StW)	1,70

5. Instalacja centralnego ogrzewania

Instalację c.o. zaprojektowano na parametrach 75/55°C w systemie otwartym, zabezpieczonym naczyniem wzbiorczym.

Instalację wykonać należy:

Poziomy i pionowy wykonać w systemie Mapress C-Stahl z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie f-my Geberit łączonych przez zaprasowywanie. Jedynie w kotłowni odcinek od kotłów węglowych do rozdzielaczy c.o. wykonać z rur stalowych czarnych łączonych po przez spawanie. Projektowane poziomy i pionowy instalacji c.o. prowadzić po trasie demontowanych poziomów i pionów c.o w celu uniknięcia dodatkowych przekuć przez przegrody budowlane. Dla lokali mieszkalnych zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania typu etażowego –

odrębne zasilanie i opomiarowanie każdego lokalu. Opomiarowanie każdego lokalu za pomocą ciepłomierzy kompaktowych typ ELF $q_n=0,6\text{m}^3/\text{h}$ DN15. Ciepłomierze zaprojektowano w korytarzach usytuowanych przy lokalach mieszkalnych.

Przed ciepłomierzem należy zamontować filtry siatkowe. Na rurociągu powrotnym przed i za ciepłomierzem i rurociągu zasilającym zamontować zawory kulowe odcinające.

Elementami grzewczymi są grzejniki stalowe płytowe Kermi typ FKO bocznozasilane oraz grzejniki łazienkowe Gorgiel typ AK.

Grzejniki będą wyposażone w zawory termostatyczne Danfoss RA-N oraz głowice termostatyczne gazowe Danfoss typ RA 2994. Regulację instalacji centralnego ogrzewania zrealizowano w oparciu o nastawy wstępne zaworów termostatycznych oraz zaworów podpionowych Herz typu Stromax-R. Wartości nastaw wstępnych zaworów termostatycznych i podpionowych wykonać zgodnie z częścią rysunkową.

Przewody poziome układać ze spadkiem 3‰ w kierunku źródła zasilania co umożliwi odpowietrzenie i odwodnienie instalacji. Układ odpowietrzenia instalacji wykonać w oparciu o system odpowietrzników automatycznych Afriso dn 15 montowanych na pionach instalacji. Automatyczne odpowietrzniki należy również zamontować w lokalach mieszkalnych w miejscu zasyfonowania instalacji związanego z koniecznością omijania otworów drzwiowych.

Jako armaturę odcinającą dla pionów w piwnicach zastosowano zawory kulowe a przy grzejnikach zawory powrotne RLV-P.

Przewody należy izolować cieplnie izolacją o grubości zgodnej z wytycznymi z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 Listopada 2008 r.

Grubość izolacji w zależności od średnicy rury w/g poniższej tabeli

Średnica, mm	Grubość izolacji, mm
dn15	20
dn20	20
dn25	30
dn32	30
dn40	40
dn50	50
dn65	60
dn80	80

UWAGA:

W części edukacyjnej należy stosować obudowy grzejników tak aby grzejniki nie stwarzały zagrożenia dla uczniów.

6. Instalacja wody zimnej i ciepłej

W chwili obecnej budynek zasilany jest przyłączem wodociągowym umieszczonym w piwnicy. W piwnicy znajduje się wodomierz skrzydełkowy o średnicy Dn25 o nominalnym przepływie wody $q_n=3,5\text{m}^3/\text{h}$ i maksymalnym przepływie $q_{\text{max}}=7\text{m}^3/\text{h}$. Dla projektowanej instalacji wody zimnej przepływ obliczeniowy wynosi $q_{\text{obl}}=5,29\text{m}^3/\text{h}$.

Sprawdzenie istniejącego wodomierza:

$$q_n=3,5\text{m}^3/\text{h}, q_{\text{max}}=7\text{m}^3/\text{h}$$

$$q_{\text{obl}} \leq q_{\text{max}}/2$$

$$5,29 \leq 7/2 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Istniejący wodomierz jest nie wystarczający dla projektowanego budynku.

Projektuje się wodomierz o średnicy dn32 i nominalnym przepływie wody $q_n=6\text{m}^3/\text{h}$.

W chwili obecnej każdy z lokali mieszkalnych posiada wodomierz skrzydełkowy.

Z powodu złego stanu technicznego wodomierzy zaleca się wyminę wodomierzy.

Przepływ obliczeniowy dla lokalu mieszkalnego wynosi $q_{\text{obl}}=1,91\text{m}^3/\text{h}$.

Dla każdego lokalu mieszkalnego dobrano wodomierz o średnicy Dn15 i przepływie nominalnym $q_n=1,5\text{m}^3/\text{h}$

Piony i poziomy wody zimnej prowadzone po wierzchu zaprojektowano w systemie Mapress C-Stahl z rur stalowych ocynkowanych łączonych przez zaprasowywanie. Instalacja w mieszkaniach prowadzona w bruzdach ściennych zaprojektowano z rur polietylenowych w systemie z rur wielowarstwowych Pe-Xb łączonych przez zaciskanie. Rozprowadzenie przewodów do poszczególnych punktów odbioru, oraz ich średnice przedstawiono na rysunkach rzutów kondygnacji i rozwinięciu instalacji wody. Wszystkie materiały instalacyjne stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia. Elementy instalacji powinny mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania

w budownictwie. Stosować armaturę o typoszeregu ciśnieniowym, PN 10 lub większym. Podgrzew c.w.u. za pomocą istniejących elektrycznych ogrzewaczy wody. Przewody prowadzone w bruzdach ściennych zaizolować cieplnie otuliną z pianki

polietylenowej o grubości 9mm.

Przewody prowadzone po wierzchu należy izolować cieplnie izolacją o grubości zgodnej z wytycznymi z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 Listopada 2008r. Grubość izolacji dla rur prowadzonych po wierzchu w/g poniższej tabeli:

Średnica, mm	Grubość izolacji, mm
dn15	20
dn20	20
dn25	30
dn32	30
dn40	40

Należy zapewnić możliwość przeprowadzenia okresowej dezynfekcji termicznej instalacji c.w.u. przy temperaturze nie niższej niż 72°C.

7. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalację kanalizacyjną wykonać z rur i kształtek z PVC do wewnętrznych instalacji kanalizacyjnych. Piony kanalizacji sanitarnej na parterze należy wyposażyć w rewizje. Pion będą wentylowane poprzez wywiewki $\varnothing 160$ wyprowadzone ponad dach. Piony kanalizacyjne nie znajdujące się w bruzdach ściennych należy obudować ścianką z płyt gipsowo – kartonowych.

Do mocowania rur należy stosować uchwyty o średnicy odpowiadającej średnicy zewnętrznej rury. Zalecany rodzajem uchwytów jest uchwyt skręcany śrubami z gumową uszczelką EPDM mocowany do ściany za pomocą plastikowych kołków rozporowych i wkrętów.

8. Opis kotłowni

Źródłem ciepła dla budynku Gimnazjum i Szkoły Podstawowej będą dwa kotły typu KWMP3 z podajnikiem ślimakowym o mocy nominalnej 100kW i 150kW. Kotły przystosowane są do spalania paliwa stałego typu eko-groszek.

Instalację c.o. w kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych łączonych po przez spawanie. Instalację wody zimnej, wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych poprzez gwint. Odprowadzenie spalin z kotłów realizowane będzie przez czopuch o wymiarach 30x30cm, a następnie projektowanym kanałem o średnicy kanału

Ø300mm. Czopuch należy zaizolować wełną mineralną o grubości 5 cm o podwyższonej odporności na temperaturę. W pomieszczeniu kotłowni przewidziano wentylację grawitacyjną. Nawiew realizowany będzie kanałem typu „Z” o wymiarach 35x35cm, zlokalizowanym w ścianie zewnętrznej budynku. Wlot kanału usytuowany na przegrodzie zewnętrznej na wysokości 2 m powyżej poziomu terenu, natomiast wylot 0,5m nad posadzką kotłowni. Wywiew realizowany będzie przez istniejący kanał wentylacyjny o wymiarach 27x27cm. Kocioł i instalacja centralnego ogrzewania zabezpieczone będą otwartym naczyniem wzbiórczym o poj. 70dm³.

8.1. Wytyczne wod-kan

Napełnieniu zładu wodą instalacji c.o. odbywać się będzie z istniejącej instalacji wodociągowej. Woda technologiczna z instalacji c.o. i kotłów odprowadzana będzie przez wpust podłogowy fi110 a następnie do studzienki schładzającej. W studzience należy zamontować pompę zanurzeniową KP250. W pomieszczeniu kotłowni zamontować zlew jednokomorowy. Wodę zimną do zlewu doprowadzić z projektowanej instalacji wodociągowej.

8.2. Składowanie opału

Składowanie opału odbywać się będzie w wydzielonym pomieszczeniu umieszczonym przy kotłowni.

8.3. Pomieszczenie socjalne obsługi kotłowni

Dla pracownika obsługującego kotłownię przewidziano pomieszczenie socjalne znajdujące się blisko pomieszczenia kotłowni.

Pomieszczenie kotłowni należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy: PN-B-02411 – „Kotłownie wbudowane na paliwo stałe”

9. Dobór urządzeń

9.1. Dobór otwartego naczynia wzbiórczego dla instalacji c.o.

Pojemność użytkowa otwartego naczynia wzbiórczego

Założenia:

Pojemność instalacji c.o:

$$V = 1210 \text{ dm}^3$$

Pojemność wodna kotłów:

$$V = 850 \text{ dm}^3$$

Przyrost objętości:

$$\Delta V = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg}$$

Gęstość wody w temperaturze początkowej 10°C: $\rho = 999,7 \text{ kg/m}^3$

$$V_u = 1,1 \cdot V \cdot \rho \cdot \Delta V \quad [\text{dm}^3]$$

$$V_u = 65 \text{ dm}^3$$

Dobrano znormalizowane otwarte naczynie zbiorcze o pojemności całkowitej 70 dm³.

9.2. Minimalna średnica wewnętrzna rury bezpieczeństwa dla kotła 150kW

$$d_{RB} = 8,08 \cdot \sqrt[3]{Q} \quad [mm]$$

$$d_{RB} = 8,08 \cdot \sqrt[3]{150} \quad [mm]$$

$$d_{RB} = 42,93 \quad [mm]$$

Dobrano rurę bezpieczeństwa o średnicy nominalnej 50 mm.

9.3. Minimalna średnica wewnętrzna rury bezpieczeństwa dla kotła 100kW

$$d_{RB} = 8,08 \cdot \sqrt[3]{Q} [mm]$$

$$d_{RB} = 8,08 \cdot \sqrt[3]{100} [mm]$$

$$d_{RB} = 37 [mm]$$

Dobrano rurę bezpieczeństwa o średnicy nominalnej 40 mm.

9.4. Minimalna średnica wewnętrzna rury zbiorczej dla kotła 150kW

$$d_{RW} = 5,23 \cdot \sqrt[3]{Q} \quad [mm]$$

$$d_{RW} = 27,80 \quad [mm]$$

Dobrano rurę zbiorczą o średnicy nominalnej 32mm

9.5. Minimalna średnica wewnętrzna rury zbiorczej dla kotła 100kW

$$d_{RW} = 5,23 \cdot \sqrt[3]{Q} \quad [mm]$$

$$d_{RW} = 24,23 \quad [mm]$$

Dobrano rurę zbiorczą o średnicy nominalnej 32mm

Pozostałe rury:

Rura przelewowa dn40

Rura sygnalizacyjna dn20

Rura odpowietrzająca dn15

9.6. Dobór komina

Kanał spalinowy dla kotła 100kW i 150kW.

Wysokość czynna komina h=15 m

Według monogramu użytego z poradnika Schiedel dobrano kanał spalinowy Ø300,

$F_k = 0,0706 \text{ m}^2$. Kanał spalinowy będzie montowany wewnątrz istniejącego komina.

9.7. Dobór czopucha

$$F_c = 1,25 * F_k \quad [\text{m}^2]$$

$$F_c = 0,088 [\text{m}^2]$$

Dobrano czopuch o wymiarach 30x30cm wykonany z blachy stalowej kwasoodpornej o gr.5mm. Czopuch należy zaizolować termicznie płytami z wełny mineralnej o gr. min. 50mm pod okładziną ze zbrojonej folii aluminiowej. Płyty z wełny mineralnej zastosowane do izolacji czopucha muszą mieć dopuszczenie do stosowania dla temp. min. 250°C

9.8. Wentylacja kotłowni

Wentylacja nawiewna:

$$F_n = 5 \text{ cm}^2 * Q_k \quad [\text{cm}^2]$$

$$F_n = 1250 [\text{cm}^2]$$

Przyjęto kanał nawiewny „Z” o wymiarach 35x35cm umieszczony w ścianie zewnętrznej budynku. Wlot usytuowany na przegrodzie zewnętrznej na wysokości 2 m powyżej poziomu terenu, natomiast wylot 0,5m nad posadzką kotłowni.

UWAGA:

Kanał nawiewny zakończyć kratką regulacyjną nawiewu z ograniczeniem zamknięcia max. do 50% przekroju.

Wentylacja wywiewna:

$$F_w = 0,5 * F_n [\text{cm}^2]$$

$$F_w = 625 [\text{cm}^2]$$

W kotłowni znajduje się kanał wywiewny o wymiarach 27 x 27cm; $F_w = 0,0729 \text{ m}^2$
Istniejący kanał wywiewny spełnia powyższy warunek.

9.9. Dobór pompy kotłowej dla kotła $Q=150\text{kW}$

$$V_p = \frac{Q \cdot 0,86}{\Delta t} * 1,15 [\text{m}^3 / \text{h}]$$

$$V_p = 7,42 [\text{m}^3 / \text{h}]$$

Wysokość podnoszenia $H_p = 1,8\text{m}$

Dobrano pompę Stratos 40/1-4 PN6/10

9.10. Dobór pompy kotłowej dla kotła Q=100kW

$$V_p = \frac{Q \cdot 0,86}{\Delta t} * 1,15 [m^3 / h]$$

$$V_p = 4,1 [m^3 / h]$$

Wysokość podnoszenia $H_p=1,5m$

Dobrano pompę Stratos 32/1-4 PN6/10

9.11. Dobór pompy obiegowej - Obieg nr 1 Szkoła Podstawowa, Q=83,8kW

$$V_p = \frac{Q \cdot 0,86}{\Delta t} * 1,15 [m^3 / h]$$

$$V_p = 4,14 [m^3 / h]$$

Wysokość podnoszenia $H_p=2,6m$

Dobrano pompę Stratos 32/1-10 PN6/10

9.12. Dobór pompy obiegowej - Obieg nr 2 Szkoła Podstawowa, Q=100kW

$$V_p = \frac{Q \cdot 0,86}{\Delta t} * 1,15 [m^3 / h]$$

$$V_p = 4,14 [m^3 / h]$$

Wysokość podnoszenia $H_p=2,9m$

Dobrano pompę Stratos 40/1-10 PN6/10

9.13. Dobór zaworu trójdrogowego - Obieg nr 1 Szkoła Podstawowa, Q=83,8kW

Dla regulacji temperatury wody w obiegu instalacji c.o. dobrano zawór regulacyjny typ VMV o średnicy dn32, $k_{vs}=10m^3/h$. Przyjęto zawór regulacyjny z siłownikiem AMV10 który będzie sterowany za pomocą regulatora pogodowego. Dobór zaworu regulacyjnego wykonano w programie f-my Danfoss.

9.14. Dobór zaworu trójdrogowego - Obieg nr 2 Gimnazjum, Q=100kW

Dla regulacji temperatury wody w obiegu instalacji c.o. dobrano zawór regulacyjny typ VMV o średnicy dn40, $k_{vs}=12m^3/h$. Przyjęto zawór regulacyjny z siłownikiem AMV10 który będzie sterowany za pomocą regulatora pogodowego. Dobór zaworu regulacyjnego wykonano w programie f-my Danfoss.

9.15. Dobór sprzęgła hydraulicznego i filtrootmulnika

$$V_s = \frac{Q \cdot 0,86}{\Delta t} * 1,15 [m^3 / h]$$

$$V_s = 10,75 [m^3 / h]$$

Dobrano sprzęgło hydrauliczne SP80/200 TERMEN o przepływie maksymalnym

$$V_{max}=12m^3/h$$

*Dobrano filtrootmulnik TerFOM 80/1,6/150 TERMEN. Strata ciśnienia na
filtrootmulniku $P=0,01bar$*

10. Wytyczne branżowe

10.1. Elektryczne

W pomieszczeniu kotłowni wykonać:

1. instalację na gniazdka 24V
2. instalację przeciwporażeniową
3. Wykonać instalację podłączeniową pomp kotłowni, siłowników dla zaworów oraz urządzeń automatyki

10.2. Budowlane

- wykonać przewierty pod rury c.o w ścianach i stropach,
- zamontować tuleje osłonowe przy przejściu przez ściany i stropy o średnicy
2 dymencie większe od średnicy rurociągu
- skuć fragment posadzki w kotłowni w celu poszerzenia istniejącego wgłębienia
- pomieszczenie kotłowni wyłożyć płytkami ceramicznymi
- sufit pomalować 2-krotnie farbą emulsyjną
- ściany pomalować 2-krotnie farbą olejną
- zamontować drzwi zewnętrzne o odporności ogniowej EI30 – 1szt
- zamontować drzwi wewnętrzne w kotłowni o odporności ogniowej EI30 – 1szt
- zamontować drzwi wewnętrzne dla pomieszczenia składu opału o odporności ogniowej EI60– 1szt

11. Płukanie i próba ciśnienia instalacji

Po zakończeniu robót montażowych instalację przepłukać a następnie poddać próbie szczelności na ciśnienie $p=4,5bar$. Po zakończonych próbach ciśnienia zład

napełnić wodą uzdatnioną.

12. Roboty demontażowe

Roboty demontażowe obejmują:

- demontaż dwóch kotłów o mocy 150 kW
- demontaż naczynia wzbiorniczego
- demontaż grzejników żeliwnych i płytowych- 67 szt.
- demontaż instalacji centralnego ogrzewania dn15-100 łączna długość L= 850m
- demontaż instalacji wody zimnej i ciepłej dn15-dn40 łączna długość L= 266m
- demontaż instalacji kanalizacji sanitarnej fi50-160 łączna długość L= 135m

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Obowiązującymi przepisami BHP i P-poż.
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Instalacyjnych. Tom II. Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”
- wytycznymi producentów urządzeń
- przejścia izolacyjne przez przegrody oddzielenia pożarowego należy uszczelnić atestowaną masą ognioochronną o odporności równej odporności przegrody

W oknach zamontować nawietrzaki zgodnie z częścią architektoniczno-budowlaną

13. Zestawienie materiałów

Wymienione w zestawieniu urządzenia i armatura stanowią propozycję – możliwa jest zamiana ww. urządzeń pod warunkiem, że będą to urządzenia o tych samych parametrach technicznych. Zamiana taka jest możliwa po uzyskaniu pisemnej zgody pracowni projektowej.

Instalacja c.o.:

L.p.	Wyszczególnienie	ilość
1.	Grzejnik płytowy bocznozasilany Kermi typ FKO12/500 - L=0,6m	1 szt.
2.	Grzejnik płytowy bocznozasilany Kermi typ FKO12/600 - L=0,6m - L=0,7m - L=0,8m - L=0,9m - L=1,1m - L=1,2m	1 szt. 3 szt. 3 szt. 1 szt. 2 szt. 2 szt.
3.	Grzejnik płytowy bocznozasilany Kermi typ FKO 22/500 - L=1,0m - L=1,1m - L=1,2m - L=1,3m - L=1,6m	2 szt. 2 szt. 2 szt. 2 szt. 2 szt.
4.	Grzejnik płytowy bocznozasilany Kermi typ FKO 22/600 - L=0,9m - L=1,0m - L=1,1m - L=1,2m - L=1,3m - L=1,4m - L=1,6m - L=1,8m	1 szt. 8 szt. 4 szt. 14 szt. 3 szt. 5 szt. 2 szt. 1 szt.
5.	Grzejnik łazienkowy drabinkowy Gorgiel - AK44/620mm - AK56/1100 - AK65/1340 - AK65/1500	1 szt. 1 szt. 2 szt. 2 szt.
6.	Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną, typ RA-N	67 szt.
7.	Głowica termostatyczna gazowa typ RA 2994	67 szt.
8.	Zawór odcinający prosty, montowany na gałęzce powrotnej grzejnika łazienkowego, typ RLV-P	67 szt.
9.	Zawór kulowy - Dn15 - Dn20 - Dn25 - Dn32	15 szt. 4 szt. 1 szt. 1 szt.

10.	Zawór podpionowy Herz typ Stromax-R – Dn15 – Dn20	5 szt. 1 szt.
11.	Odpowietzniki automatyczne Afriso dn15	13 szt.
12.	Ciepłomierz qn=0,6m ³ /h DN15 typ ELF f-my Apator	5 szt.
13.	Rury stalowe Mapress C-Stahl ocynkowane zewnętrznie: – 15 x 1,2 – 18 x 1,2 – 22 x 1,5 – 28 x 1,5 – 35 x 1,5 – 42 x 1,5 – 54 x 1,5	
14.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn15 o gr. 20mm + płaszcz ochronny z PVC	
15.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn20 o gr. 20mm + płaszcz ochronny z PVC	
16.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn25 o gr. 30mm + płaszcz ochronny z PVC	
17.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn32 o gr. 30mm + płaszcz ochronny z PVC	
18.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn40 o gr. 40mm + płaszcz ochronny z PVC	

Instalacja wody zimnej i ciepłej:

1.	<u>Wodomierz skrzydełkowy Dn32 q_n=6m³/h</u>	1szt.
2.	<u>Wodomierz skrzydełkowy Dn15 q_n=1,5m³/h</u>	5szt.
3.	<u>Zawór antyskażeniowy typ EA Dn40</u>	1 szt.
4.	<u>Filtr osadnikowy siatkowy</u> – <u>Dn25</u> – <u>Dn40</u>	5 szt. 1 szt.
5.	<u>Zawór kulowy</u> – <u>Dn15</u> – <u>Dn25</u> – <u>Dn40</u>	2 szt. 7 szt. 2 szt.
6.	<u>Zawór kątowy do misek ustępowych</u>	12szt.
7.	<u>Zawór kątowy do podejść pod umywalki i zlewozmywaki</u>	17 szt.
8.	Rury stalowe Mapress Edel-Stahl: – 15 x 1,2 – 28 x 1,2 – 35 x 1,5 – 42 x 1,5	

9.	Rura wielowarstwowa typ PE-Xb/Al/PE - 16 x 2,25 - 20 x 2,5 - 26 x 3,0	
10.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn15 o gr. 20mm	
11.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn25 o gr. 30mm	
12.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn32 o gr. 30mm	
13.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn40 o gr. 40mm	
14..	Izolacja z pianki polietylenowej dla rur dn15 o gr. 9mm	
15.	Izolacja z pianki polietylenowej dla rur dn20 o gr. 9mm	
16.	Izolacja z pianki polietylenowej dla rur dn25 o gr. 9mm	
17.	Izolacja z pianki polietylenowej dla rur dn32 o gr. 9mm	

Instalacja kanalizacji sanitarnej:

1.	Rury PVC do kanalizacji wewnętrznej - Ø50 - Ø75 - Ø110 - Ø160	
2.	Rury PE do kanalizacji technologicznej - Ø40	
3.	Rewizja Ø110	5 szt.
4.	Rura wywiewna Ø160	8szt.
5.	Rura wywiewna Ø110	1szt.
6.	Wpust podłogowy Ø110	1 szt.

Technologia kotłowni:

1.	Kocioł na eko-groszek z podajnikiem ślimakowym o mocy nominalnej 100kW	1 szt.
2.	Kocioł na eko-groszek z podajnikiem ślimakowym o mocy nominalnej 150kW	1 szt.
3.	Sprzęgło hydrauliczne SP80/200 TERMEN	1 szt.
4.	Filtroodmulnik TerFOM 80/1,6/150 TERMEN	1 szt.
5.	Pompa kotłowa Stratos 32/1-4 PN6/10	1 szt.
6.	Pompa kotłowa Stratos 40/1-4 PN6/10	1 szt.
7.	Pompa obiegowa Stratos 40/1-10 PN6/10	1 szt.
8.	Pompa obiegowa Stratos 32/1-10 PN6/10	1 szt.
9.	Zawór 3-drogowy VMV dn32 z siłownikiem AMV10 Danfoss	1 szt.
10.	Zawór 3-drogowy VMV dn40 z siłownikiem AMV10 Danfoss	1 szt.
11.	Naczynie wzbiorcze otwarte o pojemności V=70dm ³	1 szt.
13.	Kanał spalinowy Ø300	15m
14.	Czopuch o wymiarach 30 x 30cm	3m
15.	Kanał typ „Z” o wymiarach 35x35cm	5m
16.	Studzienka schładzająca Ø800 h=1m	1 szt.
17.	Pompa zanurzeniowa do studzienki schładzającej typ KP250	1 szt.
18.	Zawór antyskażeniowy typ CA – Dn20	1 szt.

19.	Zawór kulowy gwintowany – Dn20 – Dn50 – Dn65	1 szt. 6 szt. 3 szt.
	Zawór kulowy kołnierzowy – Dn80	8szt.
20.	Filtr osadnikowy siatkowy gwintowany – Dn20 – Dn50 – Dn65	1 szt. 2 szt. 1 szt.
	Filtr osadnikowy siatkowy kołnierzowy – Dn80	1 szt.
21.	Zawór zwrotny gwintowany – Dn50 – Dn65	2szt. 1 szt.
22.	Zawór zwrotny kołnierzowy – Dn80	1 szt.
23.	Zawór upustowy – Dn20	2 szt.
24.	Czujnik temperatury powietrza zewnętrznego	1 szt.
25.	Rury stalowe czarne – Dn50 – Dn65 – Dn80	
26.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn50 o gr. 50mm + płaszcz ochronny z PVC	
27.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn65 o gr. 60mm + płaszcz ochronny z PVC	
28.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn80 o gr. 80mm + płaszcz ochronny z PVC	

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Zakres robót zamierzenia budowlanego:
 - budynek w Sierakowie Śląskim przy ul. Szkolnej 2
2. Wykaz obiektów budowlanych:
 - budynek w Sierakowie Śląskim przy ul. Szkolnej 2
3. Wskazania przewidywanych zagrożeń przy realizacji robót:
 - wykonywanie robót na znacznej wysokości,
 - **koordynacja robót z pozostałymi branżami,**
 - **wykonywanie prac na czynnym budynku**
4. Sposób instruktażu pracowników

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Kierownik Budowy winien przeprowadzić szkolenie zatrudnionych pracowników (przy realizacji tej inwestycji) obejmujące: konieczność stosowania odzieży ochronnej, stosowanie sprawnego sprzętu i narzędzi, Szkoleni pracownicy winni potwierdzić fakt szkolenia podpisem w Dzienniku BHP.
5. Środki techniczne i organizacyjne zabezpieczające wykonanie robót w strefach zagrożonych:
 - **powiadomienie Kierownictwa obiektu o zamierzonych robotach, a miejsca objęte pracami budowlanymi należy oddzielić od pozostałej części budynku.**
 - **opracowanie harmonogramu robót, który należy uzgodnić z Kierownictwem obiektu**
 - **prowadzenie robót wysokościowych zgodnie z BHP roboty budowlane wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 19.03.2003r.).**

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23.06.2003r. sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (D.U. 03.120.1126) z uwagi na roboty określone w § 6 p. 1 ust. a kierownik budowy zobowiązany jest do wykonania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia z uwzględnieniem wymogów określonych w rozporządzeniu z 6.02.2003r. oraz norm branżowych.



E U R O P R O J E K T KATARZYNA WOLSKA
ul. Andersa 4 m 3 42-200 CZĘSTOCHOWA

NIP 771- 22-65-069 REGON 240029673
Tel. 606 289 540, 601 386 685, e-mail europrojekt@gazeta.pl

**KOMPLEKSOWA TERMOMODERNIZACJA
BUDYNKU OŚWIATOWO-KOMUNALNEGO
W SIERAKOWIE ŚLĄSKIM PRZY UL. SZKOLNEJ 2**

**PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI C.O.
KOTŁOWNI WĘGLOWEJ ORAZ INSTALACJI WOD-KAN**

**DZIAŁKA NR 107
OBRĘB EWIDENCYJNY - SIERAKÓW ŚLĄSKI**

INWESTOR: **GMINA CIASNA
UL. NOWA 1A, 42-693 CIASNA**

PROJEKTOWAŁ:
mgr inż. Andrzej Borkowski
upr. nr SLK/1453/PWOS/06

SPRAWDZIŁ:
mgr inż. Wojciech Nowak
upr. nr SLK/3774/PWOS/11

GRUDZIEŃ 2014r.

Oświadczenie

Oświadczam, że projekt „Kompleksowa termomodernizacja budynku Oświatowo-Komunalnego w Sierakowie Śląskim przy ul. Szkolnej 2 – branża sanitarna” jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej w rozumieniu ustawy z dnia 07.07.1994r. „Prawo Budowlane” (Dz.U. nr 207 poz. 2016 z 2003r.) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. nr 120 poz. 1133 z 2003r.).

Projektował:

Sprawdził:

Zawartość opracowania

I. Opis techniczny

1. Podstawa opracowania	4
2. Zakres opracowania	4
3. Opis stanu istniejącego	4
4. Opis stanu projektowanego	5
5. Instalacja centralnego ogrzewania	6
6. Instalacja wody zimnej i ciepłej	8
7. Instalacja kanalizacji sanitarnej	9
8. Opis kotłowni	9
9. Dobór urządzeń	10
10. Wytyczne branżowe	14
11. Płukanie i próba ciśnienia instalacji	14
12. Roboty demontażowe	15
13. Zestawienie materiałów	16
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	20

II. Spis rysunków:

	Skala	Nr rys.
1. Plan Sytuacyjny	1:1000	1
2. Rzut piwnic – instalacja c.o.	1:100	2
3. Rzut parteru – instalacja c.o.	1:100	3
4. Rzut piętra – instalacja c.o.	1:100	4
5. Rzut poddasza – instalacja c.o.	1:100	5
6. Rozwinięcie instalacji c.o.	-	6
7. Kotłownia - rzut	1:100	7
8. Schemat technologiczny kotłowni	-	8
9. Rzut piwnic – instalacja wody zimnej, ciepłej	1:100	9
10. Rzut parteru – instalacja wody zimnej, ciepłej	1:100	10
11. Rzut piętra – instalacja wody zimnej, ciepłej	1:100	11
12. Rzut poddasz – instalacja wody zimnej, ciepłej	1:100	12
13. Rozwinięcie instalacji wody zimnej, ciepłej	-	13
14. Rzut piwnic – instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100	14
15. Rzut parteru – instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100	15
16. Rzut piętra – instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100	16
17. Rzut poddasza – instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100	17
18. Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej cz. 1	-	18
19. Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej cz. 2	-	19

1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie :

- umowy z Inwestorem,
- uzgodnienia z inwestorem
- wizja lokalna wraz z inwentaryzacją
- normy i normatywy projektowania

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje wykonanie projektu budowlanego kotłowni węglowej oraz instalacji sanitarnych dla budynku Oświatowo-Komunalnego znajdującego się w Sierakowie Śląskim przy ul. Szkolnej 2.

W skład opracowania wchodzi:

- Instalacja centralnego ogrzewania wraz z grzejnikami
- Instalacja wody zimnej, ciepłej
- instalacja kanalizacji sanitarnej
- kotłownia węglowa

3. Opis stanu istniejącego

Istniejący budynek Oświatowo-Komunalny w Sierakowie Śląskim jest budynkiem trzykondygnacyjnym podpiwniczonym. Budynek podzielony jest na dwie części:

- część oświatową mieszczącą sale lekcyjne
- część komunalną w której znajduje się pięć lokali mieszkalnych.

Budynek wykonany w technologii tradycyjnej – wypełnienie ścian z cegły ceramicznej pełnej. Źródłem ciepła dla budynku oświatowego są dwa kotły o mocy 150kW. Instalacja c.o. z rozdziałem dolnym pracuje w układzie otwartym na parametrach 90/70⁰C. Całość instalacji c.o w budynku wykonana jest z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie. Główne rozprowadzenia instalacji c.o. prowadzone pod stropem piwnic.

Elementy grzejne – grzejniki żeliwne członowe oraz płytowe.

Instalacja wody zimnej i ciepłej wykonana z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint. Instalacja kanalizacji sanitarnej wykonana z rur żelwnych i PVC.

4. Opis stanu projektowanego

Budynek Gimnazjum w Sierakowie Śląskim znajduje się zgodnie z obowiązującą normą PN-82/B-02403 w III strefie klimatycznej, dla której obliczeniowa temperatura zewnętrzna wynosi -20°C . Sumaryczna strata ciepła dla budynku gimnazjum oraz dla lokali mieszkalnych wynosi 83,6kW. Dodatkowo zapotrzebowanie na ciepło dla Szkoły Podstawowej wynosi 100kW. Źródłem ciepła dla budynku Gimnazjum i Szkoły Podstawowej (w odrębnym budynku) będą dwa kotły typu KWMP3 z podajnikiem ślimakowym o mocy nominalnej 100kW i 150kW. Kotły przystosowane są do spalania paliwa stałego typu eko-groszek. Kotły będą usytuowane w istniejącym pomieszczeniu kotłowni w piwnicy.

Instalację centralnego ogrzewania podzielona jest na dwa obiegi grzewcze:

- Obieg nr 1 obejmuje odrębny budynek Szkoły Podstawowej. Dla Szkoły Podstawowej modernizacja instalacji c.o. będzie polegać jedynie na włączeniu się w istniejącą instalację c.o. za rozdzielaczem
- Obieg nr 2 zasilac będzie budynek Gimnazjum wraz z lokalami mieszkalnymi

Dla lokali mieszkalnych zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania typu etażowego – odrębne zasilanie i opomiarowanie każdego lokalu. Opomiarowanie każdego lokalu za pomocą ciepłomierzy kompaktowych typ ELF $q_n=0,6\text{m}^3/\text{h}$ DN15. Ciepłomierze zaprojektowano w korytarzach usytuowanych przy lokalach mieszkalnych.

Modernizacja instalacji wody zimnej, ciepłej i kanalizacji sanitarnej polegać będzie jedynie na wymianie rurociągów w całym budynku bez przyborów sanitarnych.

Podgrzew ciepłej wody użytkowej w gimnazjum i w mieszkaniach za pomocą istniejących elektrycznych ogrzewaczy.

4.1. Obliczenia zapotrzebowania na ciepło

Obliczenie współczynnika przenikania ciepła „U” wykonano zgodnie z normą PN-ES ISO 6946 za pomocą programu komputerowego INSTAL-OZC wersja 4.12. Obliczenie zapotrzebowania ciepła wykonano wg normy PN-EN 12831.2006 za pomocą komputerowego INSTAL-OZC wersja 4.12.

Założenia do obliczeń:

Rodzaj ogrzewania: wodne

Obliczeniowa temperatura wody: 75/55°C

Strefa klimatyczna: III

Zapotrzebowanie na ciepło w budynku:

Q= 83 856W

Jednostkowe zapotrzebowanie ciepła

q_F = 76,7W/m²

q_V = 25,2W/m³

Współczynniki przenikania ciepła dla poszczególnych przegród budowlanych wynoszą:

Przegrody		
L.p.	nazwa	U [W/m ² *K]
1.	Ściana zewnętrzna (SZ)	0,25
2.	Stropodach (SPD)	0,23
3.	Podłoga na gruncie (PG)	1,87
3.	Okno (OK)	1,3
5.	Drzwi zewnętrzne (Dz)	1,6
6.	Drzwi wewnętrzne (Dw)	1,6
7.	Ściana wewnętrzna 12 cm (SW12)	1,62
7.	Ściana wewnętrzna 26 cm (SW26)	1,25
8.	Ściana wewnętrzna 36 cm (SW36)	1,08
9.	Strop wewnętrzny (StW)	1,70

5. Instalacja centralnego ogrzewania

Instalację c.o. zaprojektowano na parametrach 75/55°C w systemie otwartym, zabezpieczonym naczyniem wzbiorczym.

Instalację wykonać należy:

Poziomy i piony wykonać w systemie Mapress C-Stahl z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie f-my Geberit łączonych przez zaprasowywanie. Jedynie w kotłowni odcinek od kotłów węglowych do rozdzielaczy c.o. wykonać z rur stalowych czarnych łączonych po przez spawanie. Projektowane poziomy i piony instalacji c.o. prowadzić po trasie demontowanych poziomów i pionów c.o w celu uniknięcia dodatkowych przekuć przez przegrody budowlane. Dla lokali mieszkalnych zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania typu etażowego –

odrębne zasilanie i opomiarowanie każdego lokalu. Opomiarowanie każdego lokalu za pomocą ciepłomierzy kompaktowych typ ELF $q_n=0,6\text{m}^3/\text{h}$ DN15. Ciepłomierze zaprojektowano w korytarzach usytuowanych przy lokalach mieszkalnych.

Przed ciepłomierzem należy zamontować filtry siatkowe. Na rurociągu powrotnym przed i za ciepłomierzem i rurociągu zasilającym zamontować zawory kulowe odcinające.

Elementami grzewczymi są grzejniki stalowe płytowe Kermi typ FKO bocznozasilane oraz grzejniki łazienkowe Gorgiel typ AK.

Grzejniki będą wyposażone w zawory termostatyczne Danfoss RA-N oraz głowice termostatyczne gazowe Danfoss typ RA 2994. Regulację instalacji centralnego ogrzewania zrealizowano w oparciu o nastawy wstępne zaworów termostatycznych oraz zaworów podpionowych Herz typu Stromax-R. Wartości nastaw wstępnych zaworów termostatycznych i podpionowych wykonać zgodnie z częścią rysunkową.

Przewody poziome układać ze spadkiem 3‰ w kierunku źródła zasilania co umożliwi odpowietrzenie i odwodnienie instalacji. Układ odpowietrzenia instalacji wykonać w oparciu o system odpowietrzników automatycznych Afriso dn 15 montowanych na pionach instalacji. Automatyczne odpowietrzniki należy również zamontować w lokalach mieszkalnych w miejscu zasyfonowania instalacji związanego z koniecznością omijania otworów drzwiowych.

Jako armaturę odcinającą dla pionów w piwnicach zastosowano zawory kulowe a przy grzejnikach zawory powrotne RLV-P.

Przewody należy izolować cieplnie izolacją o grubości zgodnej z wytycznymi z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 Listopada 2008 r.

Grubość izolacji w zależności od średnicy rury w/g poniższej tabeli

Średnica, mm	Grubość izolacji, mm
dn15	20
dn20	20
dn25	30
dn32	30
dn40	40
dn50	50
dn65	60
dn80	80

UWAGA:

W części edukacyjnej należy stosować obudowy grzejników tak aby grzejniki nie stwarzały zagrożenia dla uczniów.

6. Instalacja wody zimnej i ciepłej

W chwili obecnej budynek zasilany jest przyłączem wodociągowym umieszczonym w piwnicy. W piwnicy znajduje się wodomierz skrzydełkowy o średnicy Dn25 o nominalnym przepływie wody $q_n=3,5\text{m}^3/\text{h}$ i maksymalnym przepływie $q_{\max}=7\text{m}^3/\text{h}$. Dla projektowanej instalacji wody zimnej przepływ obliczeniowy wynosi $q_{\text{obl}}=5,29\text{m}^3/\text{h}$.

Sprawdzenie istniejącego wodomierza:

$$q_n=3,5\text{m}^3/\text{h}, q_{\max}=7\text{m}^3/\text{h}$$

$$q_{\text{obl}} \leq q_{\max}/2$$

$$5,29 \leq 7/2 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Istniejący wodomierz jest nie wystarczający dla projektowanego budynku.

Projektuje się wodomierz o średnicy dn32 i nominalnym przepływie wody $q_n=6\text{m}^3/\text{h}$.

W chwili obecnej każdy z lokali mieszkalnych posiada wodomierz skrzydełkowy.

Z powodu złego stanu technicznego wodomierzy zaleca się wyminę wodomierzy.

Przepływ obliczeniowy dla lokalu mieszkalnego wynosi $q_{\text{obl}}=1,91\text{m}^3/\text{h}$.

Dla każdego lokalu mieszkalnego dobrano wodomierz o średnicy Dn15 i przepływie nominalnym $q_n=1,5\text{m}^3/\text{h}$

Piony i poziomy wody zimnej prowadzone po wierzchu zaprojektowano w systemie Mapress C-Stahl z rur stalowych ocynkowanych łączonych przez zaprasowywanie. Instalacja w mieszkaniach prowadzona w brzdach ściennych zaprojektowano z rur polietylenowych w systemie z rur wielowarstwowych Pe-Xb łączonych przez zaciskanie. Rozprowadzenie przewodów do poszczególnych punktów odbioru, oraz ich średnice przedstawiono na rysunkach rzutów kondygnacji i rozwinięciu instalacji wody. Wszystkie materiały instalacyjne stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia. Elementy instalacji powinny mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania

w budownictwie. Stosować armaturę o typoszeregu ciśnieniowym, PN 10 lub większym. Podgrzew c.w.u. za pomocą istniejących elektrycznych ogrzewaczy wody. Przewody prowadzone w brzdach ściennych zaizolować cieplnie otuliną z pianki

polietylenowej o grubości 9mm.

Przewody prowadzone po wierzchu należy izolować cieplnie izolacją o grubości zgodnej z wytycznymi z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 Listopada 2008r. Grubość izolacji dla rur prowadzonych po wierzchu w/g poniższej tabeli:

Średnica, mm	Grubość izolacji, mm
dn15	20
dn20	20
dn25	30
dn32	30
dn40	40

Należy zapewnić możliwość przeprowadzenia okresowej dezynfekcji termicznej instalacji c.w.u. przy temperaturze nie niższej niż 72°C.

7. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalację kanalizacyjną wykonać z rur i kształtek z PVC do wewnętrznych instalacji kanalizacyjnych. Piony kanalizacji sanitarnej na parterze należy wyposażyć w rewizje. Pion będą wentylowane poprzez wywiewki $\varnothing 160$ wyprowadzone ponad dach. Piony kanalizacyjne nie znajdujące się w brzdach ściennych należy obudować ścianką z płyt gipsowo – kartonowych.

Do mocowania rur należy stosować uchwyty o średnicy odpowiadającej średnicy zewnętrznej rury. Zalecany rodzajem uchwytów jest uchwyt skręcany śrubami z gumową uszczelką EPDM mocowany do ściany za pomocą plastikowych kołków rozporowych i wkrętów.

8. Opis kotłowni

Źródłem ciepła dla budynku Gimnazjum i Szkoły Podstawowej będą dwa kotły typu KWMP3 z podajnikiem ślimakowym o mocy nominalnej 100kW i 150kW. Kotły przystosowane są do spalania paliwa stałego typu eko-groszek.

Instalację c.o. w kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych łączonych po przez spawanie. Instalację wody zimnej, wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych poprzez gwint. Odprowadzenie spalin z kotłów realizowane będzie przez czopuch o wymiarach 30x30cm, a następnie projektowanym kanałem o średnicy kanału

Ø300mm. Czopuch należy zaizolować wełną mineralną o grubości 5 cm o podwyższonej odporności na temperaturę. W pomieszczeniu kotłowni przewidziano wentylację grawitacyjną. Nawiew realizowany będzie kanałem typu „Z” o wymiarach 35x35cm, zlokalizowanym w ścianie zewnętrznej budynku. Wlot kanału usytuowany na przegrodzie zewnętrznej na wysokości 2 m powyżej poziomu terenu, natomiast wylot 0,5m nad posadzką kotłowni. Wywiew realizowany będzie przez istniejący kanał wentylacyjny o wymiarach 27x27cm. Kocioł i instalacja centralnego ogrzewania zabezpieczone będą otwartym naczyniem wzbiórczym o poj. 70dm³.

8.1. Wytyczne wod-kan

Napełnieniu zładu wodą instalacji c.o. odbywać się będzie z istniejącej instalacji wodociągowej. Woda technologiczna z instalacji c.o. i kotłów odprowadzana będzie przez wpust podłogowy fi110 a następnie do studzienki schładzającej. W studzience należy zamontować pompę zanurzeniową KP250. W pomieszczeniu kotłowni zamontować zlew jednokomorowy. Wodę zimną do zlewu doprowadzić z projektowanej instalacji wodociągowej.

8.2. Składowanie opału

Składowanie opału odbywać się będzie w wydzielonym pomieszczeniu umieszczonym przy kotłowni.

8.3. Pomieszczenie socjalne obsługi kotłowni

Dla pracownika obsługującego kotłownię przewidziano pomieszczenie socjalne znajdujące się blisko pomieszczenia kotłowni.

Pomieszczenie kotłowni należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy: PN-B-02411 – „Kotłownie wbudowane na paliwo stałe”

9. Dobór urządzeń

9.1. Dobór otwartego naczynia wzbiórczego dla instalacji c.o.

Pojemność użytkowa otwartego naczynia wzbiórczego

Założenia:

Pojemność instalacji c.o: $V = 1210 \text{ dm}^3$

Pojemność wodna kotłów: $V = 850 \text{ dm}^3$

Przyrost objętości: $\Delta V = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg}$

Gęstość wody w temperaturze początkowej 10°C: $\rho = 999,7 \text{ kg/m}^3$

$$V_u = 1,1 \cdot V \cdot \rho \cdot \Delta V \quad [\text{dm}^3]$$

$$V_u = 65 \text{ dm}^3$$

Dobrano znormalizowane otwarte naczynie zbiorcze o pojemności całkowitej 70 dm³.

9.2. Minimalna średnica wewnętrzna rury bezpieczeństwa dla kotła 150kW

$$d_{RB} = 8,08 \cdot \sqrt[3]{Q} \quad [mm]$$

$$d_{RB} = 8,08 \cdot \sqrt[3]{150} \quad [mm]$$

$$d_{RB} = 42,93 \quad [mm]$$

Dobrano rurę bezpieczeństwa o średnicy nominalnej 50 mm.

9.3. Minimalna średnica wewnętrzna rury bezpieczeństwa dla kotła 100kW

$$d_{RB} = 8,08 \cdot \sqrt[3]{Q} [mm]$$

$$d_{RB} = 8,08 \cdot \sqrt[3]{100} [mm]$$

$$d_{RB} = 37 [mm]$$

Dobrano rurę bezpieczeństwa o średnicy nominalnej 40 mm.

9.4. Minimalna średnica wewnętrzna rury zbiorczej dla kotła 150kW

$$d_{RW} = 5,23 \cdot \sqrt[3]{Q} \quad [mm]$$

$$d_{RW} = 27,80 \quad [mm]$$

Dobrano rurę zbiorczą o średnicy nominalnej 32mm

9.5. Minimalna średnica wewnętrzna rury zbiorczej dla kotła 100kW

$$d_{RW} = 5,23 \cdot \sqrt[3]{Q} \quad [mm]$$

$$d_{RW} = 24,23 \quad [mm]$$

Dobrano rurę zbiorczą o średnicy nominalnej 32mm

Pozostałe rury:

Rura przelewowa dn40

Rura sygnalizacyjna dn20

Rura odpowietrzająca dn15

9.6. Dobór komina

Kanał spalinowy dla kotła 100kW i 150kW.

Wysokość czynna komina h=15 m

Według monogramu użytego z poradnika Schiedel dobrano kanał spalinowy Ø300,

$F_k = 0,0706 \text{ m}^2$. Kanał spalinowy będzie montowany wewnątrz istniejącego komina.

9.7. Dobór czopucha

$$F_c = 1,25 * F_k \quad [\text{m}^2]$$

$$F_c = 0,088 [\text{m}^2]$$

Dobrano czopuch o wymiarach 30x30cm wykonany z blachy stalowej kwasoodpornej o gr.5mm. Czopuch należy zaizolować termicznie płytami z wełny mineralnej o gr. min. 50mm pod okładziną ze zbrojonej folii aluminiowej. Płyty z wełny mineralnej zastosowane do izolacji czopucha muszą mieć dopuszczenie do stosowania dla temp. min. 250°C

9.8. Wentylacja kotłowni

Wentylacja nawiewna:

$$F_n = 5 \text{ cm}^2 * Q_k \quad [\text{cm}^2]$$

$$F_n = 1250 [\text{cm}^2]$$

Przyjęto kanał nawiewny „Z” o wymiarach 35x35cm umieszczony w ścianie zewnętrznej budynku. Wlot usytuowany na przegrodzie zewnętrznej na wysokości 2 m powyżej poziomu terenu, natomiast wylot 0,5m nad posadzką kotłowni.

UWAGA:

Kanał nawiewny zakończyć kratką regulacyjną nawiewu z ograniczeniem zamknięcia max. do 50% przekroju.

Wentylacja wywiewna:

$$F_w = 0,5 * F_n [\text{cm}^2]$$

$$F_w = 625 [\text{cm}^2]$$

W kotłowni znajduje się kanał wywiewny o wymiarach 27 x 27cm; $F_w = 0,0729 \text{ m}^2$
Istniejący kanał wywiewny spełnia powyższy warunek.

9.9. Dobór pompy kotłowej dla kotła $Q=150\text{kW}$

$$V_p = \frac{Q \cdot 0,86}{\Delta t} * 1,15 [\text{m}^3 / \text{h}]$$

$$V_p = 7,42 [\text{m}^3 / \text{h}]$$

Wysokość podnoszenia $H_p = 1,8\text{m}$

Dobrano pompę Stratos 40/1-4 PN6/10

9.10. Dobór pompy kotłowej dla kotła Q=100kW

$$V_p = \frac{Q \cdot 0,86}{\Delta t} * 1,15 [m^3 / h]$$

$$V_p = 4,1 [m^3 / h]$$

Wysokość podnoszenia $H_p=1,5m$

Dobrano pompę Stratos 32/1-4 PN6/10

9.11. Dobór pompy obiegowej - Obieg nr 1 Szkoła Podstawowa, Q=83,8kW

$$V_p = \frac{Q \cdot 0,86}{\Delta t} * 1,15 [m^3 / h]$$

$$V_p = 4,14 [m^3 / h]$$

Wysokość podnoszenia $H_p=2,6m$

Dobrano pompę Stratos 32/1-10 PN6/10

9.12. Dobór pompy obiegowej - Obieg nr 2 Szkoła Podstawowa, Q=100kW

$$V_p = \frac{Q \cdot 0,86}{\Delta t} * 1,15 [m^3 / h]$$

$$V_p = 4,14 [m^3 / h]$$

Wysokość podnoszenia $H_p=2,9m$

Dobrano pompę Stratos 40/1-10 PN6/10

9.13. Dobór zaworu trójdrogowego - Obieg nr 1 Szkoła Podstawowa, Q=83,8kW

Dla regulacji temperatury wody w obiegu instalacji c.o. dobrano zawór regulacyjny typ VMV o średnicy dn32, $k_{vs}=10m^3/h$. Przyjęto zawór regulacyjny z siłownikiem AMV10 który będzie sterowany za pomocą regulatora pogodowego. Dobór zaworu regulacyjnego wykonano w programie f-my Danfoss.

9.14. Dobór zaworu trójdrogowego - Obieg nr 2 Gimnazjum, Q=100kW

Dla regulacji temperatury wody w obiegu instalacji c.o. dobrano zawór regulacyjny typ VMV o średnicy dn40, $k_{vs}=12m^3/h$. Przyjęto zawór regulacyjny z siłownikiem AMV10 który będzie sterowany za pomocą regulatora pogodowego. Dobór zaworu regulacyjnego wykonano w programie f-my Danfoss.

9.15. Dobór sprzęgła hydraulicznego i filtrootmulnika

$$V_s = \frac{Q \cdot 0,86}{\Delta t} * 1,15 [m^3 / h]$$

$$V_s = 10,75 [m^3 / h]$$

Dobrano sprzęgło hydrauliczne SP80/200 TERMEN o przepływie maksymalnym

$$V_{max}=12m^3/h$$

*Dobrano filtrootmulnik TerFOM 80/1,6/150 TERMEN. Strata ciśnienia na
filtrootmulniku $P=0,01bar$*

10. Wytyczne branżowe

10.1. Elektryczne

W pomieszczeniu kotłowni wykonać:

1. instalację na gniazdka 24V
2. instalację przeciwporażeniową
3. Wykonać instalację podłączeniową pomp kotłowni, siłowników dla zaworów oraz urządzeń automatyki

10.2. Budowlane

- wykonać przewierty pod rury c.o w ścianach i stropach,
- zamontować tuleje osłonowe przy przejściu przez ściany i stropy o średnicy
2 dymencie większe od średnicy rurociągu
- skuć fragment posadzki w kotłowni w celu poszerzenia istniejącego wgłębienia
- pomieszczenie kotłowni wyłożyć płytkami ceramicznymi
- sufit pomalować 2-krotnie farbą emulsyjną
- ściany pomalować 2-krotnie farbą olejną
- zamontować drzwi zewnętrzne o odporności ogniowej EI30 – 1szt
- zamontować drzwi wewnętrzne w kotłowni o odporności ogniowej EI30 – 1szt
- zamontować drzwi wewnętrzne dla pomieszczenia składu opału o odporności ogniowej EI60– 1szt

11. Płukanie i próba ciśnienia instalacji

Po zakończeniu robót montażowych instalację przepłukać a następnie poddać próbie szczelności na ciśnienie $p=4,5bar$. Po zakończonych próbach ciśnienia zład

napełnić wodą uzdatnioną.

12. Roboty demontażowe

Roboty demontażowe obejmują:

- demontaż dwóch kotłów o mocy 150 kW
- demontaż naczynia wzbiorniczego
- demontaż grzejników żeliwnych i płytowych- 67 szt.
- demontaż instalacji centralnego ogrzewania dn15-100 łączna długość L= 850m
- demontaż instalacji wody zimnej i ciepłej dn15-dn40 łączna długość L= 266m
- demontaż instalacji kanalizacji sanitarnej fi50-160 łączna długość L= 135m

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Obowiązującymi przepisami BHP i P-poż.
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Instalacyjnych. Tom II. Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”
- wytycznymi producentów urządzeń
- przejścia izolacyjne przez przegrody oddzielenia pożarowego należy uszczelnić atestowaną masą ognioochronną o odporności równej odporności przegrody

W oknach zamontować nawietrzaki zgodnie z częścią architektoniczno-budowlaną

13. Zestawienie materiałów

Wymienione w zestawieniu urządzenia i armatura stanowią propozycję – możliwa jest zamiana ww. urządzeń pod warunkiem, że będą to urządzenia o tych samych parametrach technicznych. Zamiana taka jest możliwa po uzyskaniu pisemnej zgody pracowni projektowej.

Instalacja c.o.:

L.p.	Wyszczególnienie	ilość
1.	Grzejnik płytowy bocznozasilany Kermi typ FKO12/500 - L=0,6m	1 szt.
2.	Grzejnik płytowy bocznozasilany Kermi typ FKO12/600 - L=0,6m - L=0,7m - L=0,8m - L=0,9m - L=1,1m - L=1,2m	1 szt. 3 szt. 3 szt. 1 szt. 2 szt. 2 szt.
3.	Grzejnik płytowy bocznozasilany Kermi typ FKO 22/500 - L=1,0m - L=1,1m - L=1,2m - L=1,3m - L=1,6m	2 szt. 2 szt. 2 szt. 2 szt. 2 szt.
4.	Grzejnik płytowy bocznozasilany Kermi typ FKO 22/600 - L=0,9m - L=1,0m - L=1,1m - L=1,2m - L=1,3m - L=1,4m - L=1,6m - L=1,8m	1 szt. 8 szt. 4 szt. 14 szt. 3 szt. 5 szt. 2 szt. 1 szt.
5.	Grzejnik łazienkowy drabinkowy Gorgiel - AK44/620mm - AK56/1100 - AK65/1340 - AK65/1500	1 szt. 1 szt. 2 szt. 2 szt.
6.	Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną, typ RA-N	67 szt.
7.	Głowica termostatyczna gazowa typ RA 2994	67 szt.
8.	Zawór odcinający prosty, montowany na gałęzce powrotnej grzejnika łazienkowego, typ RLV-P	67 szt.
9.	Zawór kulowy - Dn15 - Dn20 - Dn25 - Dn32	15 szt. 4 szt. 1 szt. 1 szt.

10.	Zawór podpionowy Herz typ Stromax-R – Dn15 – Dn20	5 szt. 1 szt.
11.	Odpowietzniki automatyczne Afriso dn15	13 szt.
12.	Ciepłomierz qn=0,6m ³ /h DN15 typ ELF f-my Apator	5 szt.
13.	Rury stalowe Mapress C-Stahl ocynkowane zewnętrznie: – 15 x 1,2 – 18 x 1,2 – 22 x 1,5 – 28 x 1,5 – 35 x 1,5 – 42 x 1,5 – 54 x 1,5	
14.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn15 o gr. 20mm + płaszcz ochronny z PVC	
15.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn20 o gr. 20mm + płaszcz ochronny z PVC	
16.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn25 o gr. 30mm + płaszcz ochronny z PVC	
17.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn32 o gr. 30mm + płaszcz ochronny z PVC	
18.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn40 o gr. 40mm + płaszcz ochronny z PVC	

Instalacja wody zimnej i ciepłej:

1.	<u>Wodomierz skrzydełkowy Dn32 q_n=6m³/h</u>	1szt.
2.	<u>Wodomierz skrzydełkowy Dn15 q_n=1,5m³/h</u>	5szt.
3.	<u>Zawór antyskażeniowy typ EA Dn40</u>	1 szt.
4.	<u>Filtr osadnikowy siatkowy</u> – <u>Dn25</u> – <u>Dn40</u>	5 szt. 1 szt.
5.	<u>Zawór kulowy</u> – <u>Dn15</u> – <u>Dn25</u> – <u>Dn40</u>	2 szt. 7 szt. 2 szt.
6.	<u>Zawór kątowy do misek ustępowych</u>	12szt.
7.	<u>Zawór kątowy do podejść pod umywalki i zlewozmywaki</u>	17 szt.
8.	Rury stalowe Mapress Edel-Stahl: – 15 x 1,2 – 28 x 1,2 – 35 x 1,5 – 42 x 1,5	

9.	Rura wielowarstwowa typ PE-Xb/Al/PE - 16 x 2,25 - 20 x 2,5 - 26 x 3,0	
10.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn15 o gr. 20mm	
11.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn25 o gr. 30mm	
12.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn32 o gr. 30mm	
13.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn40 o gr. 40mm	
14..	Izolacja z pianki polietylenowej dla rur dn15 o gr. 9mm	
15.	Izolacja z pianki polietylenowej dla rur dn20 o gr. 9mm	
16.	Izolacja z pianki polietylenowej dla rur dn25 o gr. 9mm	
17.	Izolacja z pianki polietylenowej dla rur dn32 o gr. 9mm	

Instalacja kanalizacji sanitarnej:

1.	Rury PVC do kanalizacji wewnętrznej - Ø50 - Ø75 - Ø110 - Ø160	
2.	Rury PE do kanalizacji technologicznej - Ø40	
3.	Rewizja Ø110	5 szt.
4.	Rura wywiewna Ø160	8szt.
5.	Rura wywiewna Ø110	1szt.
6.	Wpust podłogowy Ø110	1 szt.

Technologia kotłowni:

1.	Kocioł na eko-groszek z podajnikiem ślimakowym o mocy nominalnej 100kW	1 szt.
2.	Kocioł na eko-groszek z podajnikiem ślimakowym o mocy nominalnej 150kW	1 szt.
3.	Sprzęgło hydrauliczne SP80/200 TERMEN	1 szt.
4.	Filtroodmulnik TerFOM 80/1,6/150 TERMEN	1 szt.
5.	Pompa kotłowa Stratos 32/1-4 PN6/10	1 szt.
6.	Pompa kotłowa Stratos 40/1-4 PN6/10	1 szt.
7.	Pompa obiegowa Stratos 40/1-10 PN6/10	1 szt.
8.	Pompa obiegowa Stratos 32/1-10 PN6/10	1 szt.
9.	Zawór 3-drogowy VMV dn32 z siłownikiem AMV10 Danfoss	1 szt.
10.	Zawór 3-drogowy VMV dn40 z siłownikiem AMV10 Danfoss	1 szt.
11.	Naczynie wzbiorcze otwarte o pojemności V=70dm ³	1 szt.
13.	Kanał spalinowy Ø300	15m
14.	Czopuch o wymiarach 30 x 30cm	3m
15.	Kanał typ „Z” o wymiarach 35x35cm	5m
16.	Studzienka schładzająca Ø800 h=1m	1 szt.
17.	Pompa zanurzeniowa do studzienki schładzającej typ KP250	1 szt.
18.	Zawór antyskażeniowy typ CA - Dn20	1 szt.

19.	Zawór kulowy gwintowany – Dn20 – Dn50 – Dn65	1 szt. 6 szt. 3 szt.
	Zawór kulowy kołnierzowy – Dn80	8szt.
20.	Filtr osadnikowy siatkowy gwintowany – Dn20 – Dn50 – Dn65	1 szt. 2 szt. 1 szt.
	Filtr osadnikowy siatkowy kołnierzowy – Dn80	1 szt.
21.	Zawór zwrotny gwintowany – Dn50 – Dn65	2szt. 1 szt.
22.	Zawór zwrotny kołnierzowy – Dn80	1 szt.
23.	Zawór upustowy – Dn20	2 szt.
24.	Czujnik temperatury powietrza zewnętrznego	1 szt.
25.	Rury stalowe czarne – Dn50 – Dn65 – Dn80	
26.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn50 o gr. 50mm + płaszcz ochronny z PVC	
27.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn65 o gr. 60mm + płaszcz ochronny z PVC	
28.	Izolacja z pianki poliuretanowej dla rur dn80 o gr. 80mm + płaszcz ochronny z PVC	

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Zakres robót zamierzenia budowlanego:
 - budynek w Sierakowie Śląskim przy ul. Szkolnej 2
2. Wykaz obiektów budowlanych:
 - budynek w Sierakowie Śląskim przy ul. Szkolnej 2
3. Wskazania przewidywanych zagrożeń przy realizacji robót:
 - wykonywanie robót na znacznej wysokości,
 - **koordynacja robót z pozostałymi branżami,**
 - **wykonywanie prac na czynnym budynku**
4. Sposób instruktażu pracowników

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Kierownik Budowy winien przeprowadzić szkolenie zatrudnionych pracowników (przy realizacji tej inwestycji) obejmujące: konieczność stosowania odzieży ochronnej, stosowanie sprawnego sprzętu i narzędzi, Szkoleni pracownicy winni potwierdzić fakt szkolenia podpisem w Dzienniku BHP.
5. Środki techniczne i organizacyjne zabezpieczające wykonanie robót w strefach zagrożonych:
 - **powiadomienie Kierownictwa obiektu o zamierzonych robotach, a miejsca objęte pracami budowlanymi należy oddzielić od pozostałej części budynku.**
 - **opracowanie harmonogramu robót, który należy uzgodnić z Kierownictwem obiektu**
 - **prowadzenie robót wysokościowych zgodnie z BHP roboty budowlane wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 19.03.2003r.).**

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23.06.2003r. sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (D.U. 03.120.1126) z uwagi na roboty określone w § 6 p. 1 ust. a kierownik budowy zobowiązany jest do wykonania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia z uwzględnieniem wymogów określonych w rozporządzeniu z 6.02.2003r. oraz norm branżowych.