

## STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU TECHNICZNO-WYKONAWCZEGO

INWESTOR	Miasto i Gmina Krotoszyn ul. Kołłątaja 7 63-700 Krotoszyn				
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej im. Andrzeja Zalewskiego w Świnkowie				
ADRES	ul. Szkolna 4, działka nr 338/2 w Świnkowie				
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	Jednostka ewidencyjna: 301204_5 Krotoszyn – obszar wiejski Obręb: 0021 Świnków Numer działki ewidencyjnej: 338/2				
IDENTYFIKATOR DZIAŁEK	301204_5.0021.AR_2.338/2				
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Łukasz Trawiński	Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami bud. bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, inst. i urządzeń cieplnych, gazowych, wod. i kan. Nr ewid. WKP/0420/PWOS/16	branża. sanitarna	27.11.2024	

## Spis treści

1.	Podstawa opracowania .....	3
2.	Przedmiot opracowania.....	3
3.1.	Dane wyjściowe i założenia.....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
3.2.	Opis rozwiązań projektowych .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
3.3.	Przewody i izolacja .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
4.	Instalacja centralnego ogrzewania .....	3
4.1.	Dane wyjściowe i założenia.....	3
4.2.	Opis rozwiązań projektowych .....	4
4.3.	Przewody i izolacja .....	7
4.4.	Armatura .....	8
4.5.	Próby ciśnienia .....	8
4.6.	Wytyczne elektryczne: .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
5.	Uwagi końcowe.....	9
6.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	10

## Spis rysunków

- S-1 – Instalacja ogrzewania – rzut przyziemia
- S-2 – Instalacja ogrzewania – rzut piętra
- S-3 – Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania cz. 1
- S-4 – Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania cz. 2
- S-5 – Schemat kotłowni

**OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU TECHNICZNO - WYKONAWCZEGO BRANŻY SANITARNEJ  
TERMOMODERNIZACJI SZKOŁY PODSTAWOWEJ W ŚWINKOWIE****1. Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora
- Inwentaryzacja
- Podkłady architektoniczno – budowlane.
- Uzgodnienia z Inwestorem.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje Sanitarne”.
- Pozostałe obowiązujące normy, przepisy i wytyczne projektowania.

**2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt branży sanitarnej pt. „*Termomodernizacja Szkoły Podstawowej w Świnkowie*”.

Niniejsze opracowanie branży sanitarnej obejmować będzie projekt wymiany instalacji ogrzewania wraz z wymianą istniejącego kotła węglowego na kocioł opalany pelletem.

**3. Instalacja centralnego ogrzewania****3.1. Dane wyjściowe i założenia**

Projektowe temperatury zewnętrzne i wewnętrzne przyjęto wg normy PN-EN 12831.

Budynek zlokalizowany jest w II strefie klimatycznej z temperaturą powietrza zewnętrznego w okresie zimowym  $t_z = -18^{\circ}\text{C}$  i wilgotnością względną  $\phi = 100\%$  a w okresie letnim z temperaturą powietrza zewnętrznego  $t_z = +30^{\circ}\text{C}$  i wilgotnością względną  $\phi = 45\%$ . Zapotrzebowanie ciepła obliczono przy pomocy programu OZC firmy InstalSoft.

Budynek szkoły ogrzewany będzie projektowanego kotła na pellet o mocy 75 [kW]. Kocioł będzie zasilał w ciepło instalację ogrzewania oraz dwa zasobniki CWU o pojemności 150 [dm<sup>3</sup>] każdy. Zapotrzebowanie na ciepło dla pokrycia strat na ogrzewanie, wentylację oraz przenikanie wynosi 58053 [W].

Zapotrzebowanie na ciepło dla pomieszczeń:

Nr pomieszczenia	Temperatura [°C]	Moc cieplna [W]
1.1.	20,0	2 480
1.2.	20,0	670
1.3.	20,0	4 272
1.4.	20,0	4 548
1.5.	20,0	852
1.6.	20,0	83
1.7.	20,0	2 172
1.9.	12,0	428

<b>1.10.</b>	Temp. wynikowa	0
<b>1.11.</b>	Temp. wynikowa	0
<b>1.12.</b>	20,0	374
<b>1.13.</b>	20,0	365
<b>1.14.</b>	20,0	1 482
<b>1.15.</b>	24,0	592
<b>1.17.</b>	20,0	828
<b>1.18.</b>	20,0	543
<b>1.19.</b>	20,0	2 841
<b>1.20.</b>	20,0	3 483
<b>1.21.</b>	20,0	3 487
<b>2.1.</b>	20,0	3 391
<b>2.2.</b>	20,0	2 745
<b>2.3.</b>	20,0	291
<b>2.4.</b>	16,0	2 070
<b>2.5.</b>	20,0	2 087
<b>2.6.</b>	20,0	934
<b>2.7.</b>	20,0	4 318
<b>2.8.</b>	20,0	4 187
<b>2.9.</b>	20,0	749
<b>2.10.</b>	20,0	3 503
<b>2.11.</b>	20,0	1 110
<b>2.12.</b>	20,0	3 421
<b>2.13.</b>	20,0	2 604
<b>2.14.</b>	20,0	1 704
<b>2.15.</b>	20,0	443
<b>Razem:</b>		<b>63 057</b>

### 3.2. Opis rozwiązań projektowych

Ogrzewanie budynku projektuje się poprzez projektowany kocioł na pellet o mocy 75 [kW]. Instalacja zasilającą bufor ciepła pracować będzie na parametrze 80/60°C. Kocioł pobierać będzie pellet z projektowanego zasobnika pelletu o pojemności 1510 [dm<sup>3</sup>]. Od kotła projektuje się zasilanie w ciepło dla dwóch buforów ciepła o poj. 1500 [dm<sup>3</sup>] każdy. Na instalacji między kotłem na buforami ciepła projektuje się zawór 3-drogowy DN32 Kvs=16,0 [m<sup>3</sup>/h]. Na instalacji powrotnej z buforów ciepła projektuje się pompę obiegową H=35,41 [kPa]; Q=3,51[m<sup>3</sup>/h]. W celu zabezpieczenia kotła pelletowego projektuje się grupę bezpieczeństwa DN25 2,5 bar wraz z naczyniem przeponowym o poj. 40 [dm<sup>3</sup>] 3,0 bar.

#### Obieg grzejnikowy

Od projektowanych buforów ciepła projektuje się instalację zasilającą w ciepło obieg instalacji grzejnikowej. Na instalacji projektuje się zawory ocinające DN40, zawór zwrotny mosiężny DN40, filtr siatkowy DN40, zawór 3-drogowy DN32 Kvs=16,0 [m<sup>3</sup>/h] oraz pompę obiegową Q=2,43 [m<sup>3</sup>/h]; H=27,1 [kPa].

#### Zasilanie dla zasobników CWU

Od projektowanych buforów ciepła projektuje się instalację zasilającą w ciepło wymieniane zasobniki CWU o poj. 150 [dm<sup>3</sup>] każdy (projektuje się wymiana istniejących zasobników CWU). Na instalacji projektuje się zawory odcinające DN20, zawór zwrotny mosiężny DN20, pompę obiegową Q=0,44

[m<sup>3</sup>/h], H=23,0 [kPa]. Na instalacji zasilającej zasobniku CWU projektuje się zawory równoważące instalację. Przed zasobnikiem w pomieszczeniu kotłowni projektuje się zawór równoważący DN10 2,90 obr. Dla zasobnika CWU umieszczonego w pomieszczeniu łazienki projektuje się zawór równoważący DN10 3,5 obr.. Przed każdym z zasobniku na instalacji projektuje się zawory odcinające DN20.

Instalację ogrzewania projektuje się zabezpieczyć poprzez naczynie przeponowe o poj. 100 [dm<sup>3</sup>] 3,0 bar. Przy każdym z buforów ciepła projektuje się zawór bezpieczeństwa DN25 2,5 bar.

Instalację ogrzewania należy prowadzić pod stropem parteru w zabudowie GK – główne odcinki instalacji do pionów. Podejścia dla grzejników należy prowadzić w bruzdach ściennych (piony oraz poziomy). Instalację ogrzewania projektuje się w systemie rur ze stali węglowej powierzchniowo ocynowanej łączonej poprzez kształtki zaciskowe.

Wszystkie grzejniki należy wyposażać w zawory termostaticzne wraz z głowicami termostaticznymi.

Jako odbiorniki ciepła projektuje się stalowe grzejniki płytowe. Istniejącej stalowe grzejniki płytowe należy zdementować i ponownie zamontować po ich przeczyszczeniu. Wielkość grzejników została określona w dokumentacji rysunkowej. Żeliwne grzejniki oraz grzejniki typu Favier należy zdementować. Jako nowe grzejniki projektuje się grzejniki płytowe stalowe. Grzejnik należy wyposażać w głowice termostaticzne oraz odpowietrzniki ręczne.

Przyłącza do grzejników projektuje się z rur ze stali węglowej.

### **3.3. Opis źródła ciepła**

W budynku zostanie zlokalizowana kotłownia wbudowana na paliwo stałe (drewno prasowane w postaci peletów lub brykietów). Źródłem ciepła będą kotły stalowe opalane biomasą z automatycznym zasypem paliwa, w zakresie mocy: od minimalnej 22,5 kW do maksymalnej 75 kW. Kocioł stanowić będzie źródło ciepła dla instalacji grzewczych.

#### **Wymagana klasa efektywności energetycznej i emisyjności kotłów i ich oznakowanie**

Wymagane jest, aby kotły zostały wykonane w klasie 5 efektywności energetycznej i emisyjności wg. Najnowszej normy PN-EN 303-5:2021 lub równoważnej oraz zgodnie z rozporządzeniem UE dotyczącym certyfikatu ECODESIGN lub równoważnego.

Każdy kocioł powinien posiadać etykietę efektywności energetycznej co najmniej klasy A+. Spełnienie wymogów powinno być poparte certyfikatem wydanym na podstawie przeprowadzonych badań przez akredytowaną jednostkę badawczą. Wymagane jest, aby kocioł posiadał oznaczenie znakiem CE.

Wymagana klasa efektywności energetycznej dla kotła o mocy Q=75 kW min. 118, sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń – min. 80%

#### **Wymagane warunki pracy kotła**

Projektowane kotły grzewcze, przeznaczone do podgrzewania czynnika grzewczego w układzie centralnego ogrzewania, powinny umożliwiać osiągnięcie temperatury roboczej na wyjściu z kotła nie niższej niż 80°C i nieprzekraczającej 90°C, przy ciśnieniu roboczym nie wyższym niż 3 bary.

Kotły powinny być przeznaczone do instalacji pracujących w zamkniętych systemach grzewczych bez stosowania urządzenia do odprowadzania nadmiaru ciepła (potwierdzone wynikiem badań jednostki akredytowanej na zgodność z normą PN EN 303-5). Kocioł wyposażony w system spalania szybko wyłączalny według normy 303-5.

#### **Opis techniczny zaprojektowanego typu kotła oraz palnika**

Zaprojektowano stalowy, niskotemperaturowy wodny, trójciągowy kocioł grzewczy wyposażony w palnik do automatycznego spalania pelletu. Kocioł wykonany zgodnie z normą EN 303-5, spełniający wymagania Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189 z dn. 28 kwietnia 2015r. w sprawie wykonania dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125 w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe.

Projektowany kocioł powinien posiadać obrotowy palnik nadmuchowy z automatycznym rozpalamiem i wygaszaniem paliwa, wyposażony w system czyszczenia paleniska przed uruchomieniem i po wygaszeniu. Palnik powinien posiadać możliwość pracy na mocy modulowanej od 30-100%. Palnik powinien być wykonany ze stali, gdzie elementy narażone na działanie płomienia muszą być wykonane ze stali żaroodpornej. Palnik zasilany w paliwo powinien być przez podajnik ślimakowy sterowany z automatyki kotła, który pobiera paliwo ze zbiornika przy kotłowego i grawitacyjnie zsypuje je do palnika, wewnątrz którego ślimak stalowy przekazuje paliwo do paleniska. Obsługa palnika powinna być ułatwiona poprzez możliwość wyczyszczenia przestrzeni pomiędzy rusztem, a obudową rusztu bez konieczności demontażu całej rury rusztu. Palnik stosowany do kotłów umożliwiających pracę palnika wyłącznie w pozycji poziomej. Wielkość komory powinna gwarantować rozwijanie się płomienia. Kontakt płomienia z jakąkolwiek częścią komory spalania urządzenia grzewczego jest niewskazany.

Automatyka urządzenia powinna sterować pracą palnika, informować o stanach awaryjnych, sterować pogodowo obwodami grzewczymi instalacji centralnego ogrzewania i wody użytkowej oraz współpracować z siecią Internet. Wymagane jest, aby automatyka sterowała pracą bufora i ochroną powrotu( dla wydłużenia żywotności kotła) przez sterowanie siłownika mieszacza. Automatyka powinna umożliwiać podłączenie do nadrzędnego urządzenia sterującego.

### **Opis techniczny funkcji projektowanego regulatora kotła i palnika**

Projektowany regulator dla kotłów pelletowych powinien spełniać minimalną funkcjonalność pracy w zakresie czynności:

- Ustawienie serwisowe (ustawienie palnika, kotła, zasobnika, C.O i CWU, mieszacza, bufora, liczniki serwisowe)
- Ustawienie zbiornika (pojemność zbiornika, czujnik poziomu paliwa, ilość paliwa minimum)
- Ustawienia podajnika (czas testu wydajności, test wydajności paliwa, waga paliwa)
- Ustawienia palnika (rozpalanie, praca, ustawienie nadmuchu)
- Ustawienie kotła (tryb pracy, min. Temp. Kotła, max. Temp. Kotła, wybór termostatu, histereza kotła, wyłączenie pompy termostatu)
- Ustawienia C.O i CWU (temp. Załączenia pompy C.O, postój pompy C.O przy ładowaniu, czas postoju C.O., czas pracy C.O, min./max. Temp. Zadana CWU, podwyższenie temp. Kotła od CWU i mieszacza, automatyczne wydłużenie pracy CWU)

### **Wymagane parametry podstawowego paliwa do kotłów**

Projektowane urządzenia powinny być dostosowane do spalania paliwa o parametrach zgodnych z PN-EN ISO 17225-2: 2014 lub równoważnej klasa A1, A2 i B granuląt z trocin pellet:

#### **Specyfikacja pelletu A1:**

- średnica granulatu  $6\pm 1\text{mm}$ ;  $8\pm 1\text{mm}$ ,
- długość  $3,15 \leq L \leq 40 \text{ mm}$ ,
- wartość opałowa  $16,5 - 19,0 \text{ MJ/kg}$ ,

- wilgotność maks.  $\leq 10\%$ ,
- **zawartość popiołu  $\leq 0.7\%$ ,**
- ciężar właściwy (gęstość)  $\geq 600 \text{ kg/m}^3$
- temperatura topnienia popiołu powyżej  $1200^\circ \text{C}$

**Specyfikacja pelletu A2:**

- średnica granulatu  $6\pm 1\text{mm}$ ;  $8\pm 1\text{mm}$ ,
- długość  $3,15 \leq L \leq 40 \text{ mm}$ ,
- wartość opałowa  $16,5 - 19,0 \text{ MJ/kg}$ ,
- wilgotność maks.  $\leq 10\%$ ,
- **zawartość popiołu  $\leq 1.2\%$ ,**
- ciężar właściwy (gęstość)  $\geq 600 \text{ kg/m}^3$
- temperatura topnienia popiołu powyżej  $1200^\circ \text{C}$

**Specyfikacja pelletu B:**

- średnica granulatu  $6\pm 1\text{mm}$ ;  $8\pm 1\text{mm}$ ,
- długość  $3,15 \leq L \leq 40 \text{ mm}$ ,
- wartość opałowa  $16,5 - 19,0 \text{ MJ/kg}$ ,
- wilgotność maks.  $\leq 10\%$ ,
- **zawartość popiołu  $\leq 2\%$ ,**
- ciężar właściwy (gęstość)  $\geq 600 \text{ kg/m}^3$
- temperatura topnienia popiołu powyżej  $1200^\circ \text{C}$

**Wymagany osprzęt zabezpieczający kotły**

Projektowane kotły zostaną wyposażone w:

- bezpieczną rurę podającą paliwo ze zbiornika paliwa,
- ogranicznik temperatury kotła – w przypadku przekroczenia temperatury kotła  $90^\circ\text{C}$ ,
- termostat bezpieczeństwa STB - w przypadku przekroczenia temperatury alarmowej  $94^\circ\text{C}$ ,
- czujnik temperatury układów zabezpieczających przed przekroczeniem dopuszczalnych wartości temperaturowych (montowany na kotle)

**3.4. Przewody i izolacja**

Całość instalacji projektuje się z rur ze stali węglowej powierzchniowo ocynkowanej łączonych poprzez kształtki zaprasowywane.

Przewody instalacji ogrzewania izolować otuliną ciepłochronną o współczynniku przenikania ciepła  $< 0,035 \text{ W/(m}^2\text{K)}$  o grubości zależnej od średnicy:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $0,035 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ) <sup>1</sup>
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania	50% wymagań z lp. 1-4

6.	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7.	Przewody wg poz. 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>	50% wymagań z lp. 1-4
<b>Uwaga:</b> <sup>1)</sup> przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. <sup>2)</sup> izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

Izolacje przewodów wentylacyjnych, wodociągowych, kanalizacyjnych i grzewczych oraz ich izolacje cieplne muszą odpowiadać wymogowi nierozprzestrzeniania ognia zgodnie z rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie: załącznik nr 3 pkt. 3 rozporządzenia.

Wydłużenia cieplne przewodów zasilających przewiduje się skompensować przy pomocy wydłużeń typ „U” – kształtowych o promieniu gięcia  $R=5D$  oraz samokompensacji w kształcie litery „Z”, „L”.

Dopuszcza się zmniejszenie grubości izolacji cieplnej o 50% w przypadku przewodów rozdzielczych przechodzących przez ściany, w miejscach skrzyżowania przewodów oraz ułożonych w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych z uwzględnieniem izolacji cieplnej. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o ok. 5 cm z każdej strony. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

### 3.5. Armatura

Do odcięcia przepływu przewiduje się zawory kulowe, zawory 3-drogowe, zawory równoważące. Na każdym grzejniku należy zamontować zawór termostatyczny z głowicą termostatyczną.

### 3.6. Próby ciśnienia

Po zamontowaniu instalacji c.o. należy wykonać płukanie całej instalacji aż do całkowitego usunięcia nieczystości (minimum 2-krotnie). Po wypłukaniu instalację c.o. należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno i gorąco w/g „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Grzewczych COBRTI Instal maj 2003r”.



## 5. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami producentów urządzeń, przepisami BHP i "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych COBRTI Instal maj 2003r".

Wykonawcy instalacji są zobowiązani do dostarczenia wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń.

Wykonawcy i podwykonawcy zobowiązani są do sprawdzenia projektu, a w szczególności wymiarów przed przystąpieniem do prac budowlanych.

Rysunki rozpatrywać łącznie z rysunkami branży architektonicznej, konstrukcyjnej oraz elektrycznej.

Projektował:

mgr inż. Łukasz Trawiński

Krotoszyn, 5 listopada 2024 roku

**6. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo budowlane” (tekst jednolity: Dz.U.2024.725 z późniejszymi zmianami) **oświadczam**, że projekt techniczny branży sanitarnej:

**Termomodernizacja Szkoły Podstawowej w Świnkowie**

Lokalizacja:     działka nr 338/2  
                      ul. Szkolna 39  
                      Świnków  
                      Jednostka ewidencyjna: 301204\_5 Krotoszyn – obszar wiejski  
                      Obręb: 0021 Świnków

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT:	<b>mgr inż. Łukasz Trawiński</b>  Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami bud. i bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, inst. i urządzeń cieplnych, gazowych, wod. i kan. Nr. ewid. WKP/0420/PWOS/16	
		podpis i pieczęć