

Biuro Projektów „**INSTALECO**”
mgr inż. Roman Zabdyr
43-450 Ustroń ul. Staffa 3a
email: instaleco@o2.pl; tel. 602 809 973

Obiekt: **Szkoła Podstawowa nr 1**

Adres: ul. Leśnica 103
43-438 Brenna

Inwestor: Gmina Brenna
ul. Wyzwolenia 77
43-438 Brenna

Projekt techniczny modernizacji kotłowni **- instalacja technologiczna -**

Projektant: mgr inż. Roman Zabdyr

Ustroń : czerwiec 2026 r.

Zawartość opracowania

A. Opis techniczny

1. Przedmiot opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Zakres opracowania
4. Bilans ciepła
5. Projektowane rozwiązania techniczne
6. Pomieszczenie kotłowni
7. Dobór podstawowych urządzeń technicznych
8. Zabezpieczenie kotłów i instalacji c.o.
9. Realizacja instalacji
10. Uwagi końcowe

B. Dokumenty formalne

1. Oświadczenie projektanta
2. Kserokopia uprawnień projektanta
3. Kserokopia przynależności do ŚOIIB projektanta

C. Część rysunkowa

Rys. nr 1 – Plan sytuacyjny	1 : 500
Rys. nr 2 - Rzut kotłowni – stan istniejący i docelowe demontaże	1 : 50
Rys. nr 3 – Instalacja technologiczna – usytuowanie urządzeń	1 : 50
Rys. nr 4 - Rzut kotłowni – przewody spalinowe i powietrzne	1 : 50
Rys. nr 5 - Schemat technologiczny kotłowni	
Rys. nr 6 – Tymczasowe podłączenie instalacji c.w.u. oraz c.o.	1 : 50

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest modernizacja instalacji technologicznej kotłowni gazowej w budynku Szkoły Podstawowej nr 1 znajdującego się w Brennej przy ul. Leśnica 103. Kotłownia ta dostarcza ciepło dla potrzeb instalacji centralnego ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Obecnie instalacja centralnego ogrzewania jest podzielona na obiegi, z których każdy zasilany jest z odrębnego kotła. Stwarza to problemy eksploatacyjne, gdyż stan techniczny istniejących kotłów oraz innych urządzeń technologicznych w kotłowni jest niezadowalający. Zostaną one zdemontowane.

Zgodnie z audytem energetycznym z października 2024 r. należy zastosować nowoczesne kotły kondensacyjne,

2. Podstawa opracowania

Projekt niniejszy opracowano w oparciu o:

- a) Inwentaryzację budowlaną pomieszczenia kotłowni
- b) Inwentaryzację istniejących urządzeń technologicznych w kotłowni
- c) Ustalenie miejsc włączenia do istniejącej instalacji c.o.
- d) Audyt energetyczny budynku 10.2024 r.
- e) Obowiązujące normy i warunki techniczne
- f) Dane techniczne urządzeń technologicznych

3. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje instalację technologiczną kotłowni gazowej o mocy 240 kW dostarczającą ciepło dla potrzeb instalacji centralnego ogrzewania oraz dla przygotowania ciepłej wody użytkowej. Projekt zawiera rozwiązania dotyczące odprowadzenia spalin do istniejącego komina, doprowadzenia powietrza do spalania gazu i zakres niezbędnych robót wodno-kanalizacyjnych czy budowlanych. Niniejszy projekt nie zawiera inwentaryzacji oraz ewentualnej modernizacji istniejącej instalacji centralnego ogrzewania. Przyjęto doprowadzenie ciepła z kotłowni do istniejących podłączeń do instalacji grzewczej budynku.

Tematem odrębnego opracowania jest:

Projekt techniczny przebudowy instalacji gazu w kotłowni

4. Bilans ciepła

Zapotrzebowanie ciepła przyjęto na podstawie maksymalnej wydajności obecnych źródeł ciepła (oddzielnych dla każdej części budynku):

- | | |
|--|-------------|
| 1. Instalacja c.o. budynku starej szkoły | Q1 ≈ 105 kW |
| 2. Instalacja c.o. budynku sali gimnastycznej | Q2 ≈ 115 kW |
| 3. Podgrzewanie ciepłej wody użytkowej | Q3 = 20 kW |
| Razem zapotrzebowanie ciepła wynosi w zaokrągleniu: <u>Q ≈ 240 kW</u> | |

W powyższym zestawieniu można nie uwzględniać ciepła dla podgrzewania ciepłej wody użytkowej, gdyż automatyka kotłowni pozwala na chwilowe obniżenie dostawy ciepła do instalacji c.o. przy podgrzewaniu c.w.u. Nie ma to wpływu na komfort w ogrzewanych pomieszczeniach, ponieważ instalacja grzewcza ma dużą bezwładność cieplną. Zaleca się wykonanie inwentaryzacji istniejącej instalacji centralnego ogrzewania. Chodzi o możliwość zabudowania zaworów regulacyjnych, by uniknąć fałszywych przepływów czynnika grzewczego. Poprawia się wtedy skuteczność działania instalacji centralnego ogrzewania oraz oszczędność ciepła.

5. Projektowane rozwiązania techniczne.

5.1. Dobór kotłów

Przyjęte w przedstawionym bilansie obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła służy przede wszystkim do doboru urządzeń technologicznych, pomp i armatury oraz do określenia średnic rurociągów dla poszczególnych gałęzi.

Dobór przewidzianych do zainstalowania kotłów przyjęto przy założeniu, że winne one dostarczyć ciepło głównie dla instalacji centralnego ogrzewania. Projektuje się kotłownię wodną o mocy $Q = 220 \div 240$ kW.

Przyjęto zastosowanie 4 szt. kotłów gazowych, kondensacyjnych pracujących w kaskadzie. Każdy zastosowany kocioł winien mieć moc $Q \approx 55 \div 60$ kW dla przyjętych parametrów instalacji grzewczej 80 / 60°C.

Powstający w kotłach kondensat będzie odprowadzany do neutralizatora kondensatu. Kotły będą pracowały naprzemiennie w kaskadzie, by ich zużycie techniczne było jednakowe. Spaliny z kotłów będą odprowadzane do wspólnego przewodu spalinowego o średnicy $\varnothing 200$ mm, a następnie do istniejącego komina zewnętrznego. Projektuje się doprowadzenie powietrza do spalania gazu odrębnym przewodem, podłączonym do każdego kotła.

5.2. Zabezpieczenie kotłów przed niekontrolowanymi przepływami

Przewidziano, że na przewodach powrotnych z poszczególnych kotłów zostaną zainstalowane pompy obiegowe. Pompy te, sterowane automatyką będą zamykane w czasie postoju, by uniknąć niekontrolowanego przepływu czynnika przez nieczynny kocioł.

5.3. Automatyka i sterowanie kotłów

Praca 4 kotłów, pomp, zaworów mieszających dla obiegu instalacji c.o. oraz instalacji podgrzewania ciepłej wody, będzie sterowana przy pomocy układu automatyki oraz sterowania dobrane do typu zastosowanych kotłów.

5.4. Rozwiązania technologiczne instalacji kotłowni

Ze względu na małą pojemność wodną kotłów należy zastosować sprzęgło hydrauliczne dostosowane do wydajności kotłowni. Za sprzęgłem należy zainstalować separator powietrza (na zasilaniu) oraz separator zanieczyszczeń.

Instalacja technologiczna kotłowni będzie zabezpieczona za pomocą ciśnieniowego naczynia wzbiorczego oraz zaworów bezpieczeństwa zainstalowanych na kotłach.

Powstający kondensat będzie odprowadzany z kotłów do neutralizatora.

Regulacja temperatury wody w instalacjach c.o. będzie odbywała się za pomocą zaworów trójdrogowych (mieszaczy), sterowanych pogodowo automatyką.

Przyjęte parametry instalacji dla c.o. i podgrzewania c.w.u. - 80/60°C.

Na przejściach rurociągów cieplnych przez ściany kotłowni należy zabudować zabezpieczenia ppoż. EI60.

Projektuje się ponowne zainstalowanie istniejącego podgrzewacza ciepłej wody typu Domocel o pojemności 300 l oraz wykorzystanie istniejących pomp: obiegowej i cyrkulacyjnej. Istnieje możliwość przeprowadzania higienicznego wygrzewu ciepłej wody w podgrzewaczu. Wygrzew higieniczny tj. podgrzanie wody do temperatury $>65^{\circ}\text{C}$ – celem ochrony przed bakteriami *Legionellae* - będzie prowadzony przez obsługę kotłowni.

Instalacja technologiczna kotłowni oraz cała instalacja grzewcza będzie napełniana wodą uzdatnioną. Przed zmiękczaczem należy zabudować wodomierz oraz filtr. Układ połączeń pokazano na schemacie instalacji. Założono, że urządzenia uzdatniające będą uruchamiane ręcznie przez obsługę kotłowni.

Urządzenia i armatura zostały opisane na rysunkach. Średnice tych zaworów odpowiadają nominalnym średnicom rurociągów, na których będą zainstalowane. Schemat technologiczny kotłowni pokazano na rysunku nr 5.

5.5. Odprowadzenie spalin

Projektuje się odprowadzenie spalin z poszczególnych kotłów do wspólnego czopucha dn 200 mm, podłączonego do istniejącego komina zewnętrznego. Ze względu na zastosowanie kotłów kondensacyjnych, konieczna jest przebudowa dolnej części tego komina tj. likwidację odstoju. Chodzi o to, by powstający w kominie kondensat ze spalin odprowadzać przez czopuch i kotły do neutralizatora.

5.6. Doprowadzenie powietrza do spalania gazu

Kotłownia posiada odpowiednią kubaturę, by czerpać powietrze do spalania gazu ze swojego wnętrza. Aby nie doprowadzać do wychłodzenia pomieszczenia, projektuje się doprowadzenie powietrza do spalania gazu odrębnym przewodem, podłączonym do każdego kotła. Na zewnątrz przewód powietrzny wyprowadzić na wysokość ok. 1.5 m.

Szczegóły wykonania instalacji pokazano na rysunku nr 4.

6. Pomieszczenie kotłowni

6.1. Wytyczne budowlano - instalacyjne

Pomieszczenie kotłowni stanowi wyodrębnioną strefę pożarową. Posiada ściany oraz strop o odporności ogniowej 60 minut. Projektowane drzwi wejściowe o odporności ogniowej 30 minut otwierane są na zewnątrz kotłowni. Drzwi te powinny mieć od wewnątrz zamek kulkowy.

Wszystkie przejścia instalacyjne przez ściany kotłowni winne być zabezpieczone (uszczelnione) tak, aby klasa odporności ogniowej przepustu wynosiła tyle ile przewidziano dla ściany tj. EI60.

Modernizacja instalacji technologicznej kotłowni wymaga przebudowy instalacji wodno – kanalizacyjnej. Usytuowanie krutek ściekowych i zlewu technicznego pokazano na rysunku nr 3.

Po robotach budowlanych i instalacyjnych należy przeprowadzić remont posadzki. Przewiduje się także dwukrotne malowanie ścian i sufitu farbą emulsyjną.

Instalacja elektryczna kotłowni winna odpowiadać wymogom ochrony IP-65. Zabezpieczenie przeciwpożarowe kotłowni winne stanowić czujniki dymowe włączone do instalacji alarmowej budynku.

6.2. Wentylacja kotłowni

Przy doprowadzeniu powietrza do spalania gazu bezpośrednio do kotłów, wentylacja nawiewna dotyczy wyłącznie pomieszczenia. Zaprojektowano nawiew o średnicy $\varnothing$ 160 mm z kratką 30 cm nad podłogą.

Kotłownia posiada odpowiednią kubaturę, by czerpać powietrze do spalania gazu ze swojego wnętrza. Jeśli przyjmiemy to rozwiązanie, to wentylacja nawiewna winna spełniać wymóg zapewnienia 5 cm² powierzchni kanału dla 1,0 kW nominalnej mocy kotłów tj. 1200 cm². Należy wykonać wtedy czerpnię oraz kanał 500 x 250 mm z kratką nawiewną 525 x 325 mm umieszczoną 30 cm nad podłogą. Rozwiązanie to prowadzi do znacznego wychłodzenia pomieszczenia kotłowni.

Wentylację wyciągową kotłowni stanowi istniejący kanał wyprowadzony ponad dach budynku i zaopatrzony w kratkę wywiewną usytuowane pod stropem pomieszczenia.

6.3. Zabezpieczenie instalacji gazowej kotłowni przed wybuchem

Dla zapewnienia bezpieczeństwa eksploatacji kotłów gazowych należy zastosować aktywny system zabezpieczenia instalacji gazowej, który zawiera detektory gazu zainstalowane nad kotłami, moduł alarmowy oraz głowicę samozamykającą zabudowaną na zaworze kulowym kołnierзовym mm na zewnątrz budynku. To zabezpieczenie ujęto w projekcie technicznym przebudowy instalacji gazowej.

7. Dobór podstawowych urządzeń technologicznych

Dla poszczególnych obiegów dobrano następujące podstawowe urządzenia:

7.1. Instalacja c.o. - obieg nr 1 Q1 ≈ 105 kW

- a) Pompa obiegowa c.o. typu MAGNA3 40-120 F (Grundfos) - 1 szt.
- b) Zawór 3-drogowy ogrzewania DN 50 mm z siłownikiem - 1 kpl.

7.1. Instalacja c.o. - obieg nr 2 Q2 ≈ 115 kW

- a) Pompa obiegowa c.o. typu MAGNA3 40-120 F (Grundfos) - 1 szt.
- b) Zawór 3-drogowy ogrzewania DN 50 mm z siłownikiem - 1 kpl.

7.3. Instalacja podgrzewania centralnej ciepłej wody

- a) Podgrzewacz pojemnościowy 300 l (istniejący) - 1 szt.
- b) Pompa obiegowa c.w.u. (istniejąca) - 1 szt.
- c) Pompa cyrkulacyjna (istniejąca) - 1 szt.

8. Zabezpieczenie kotłów i instalacji c.o. wg PN-91/B-02414

8.1. Zawory bezpieczeństwa

Kotły należy zabezpieczyć membranowymi zaworami bezpieczeństwa o średnicy nominalnej DN 15 mm i ciśnieniu otwarcia $P_o = 0,30$ MPa. Zawory te należy zainstalować na rurociągach powrotnych z kotłów.

8.2. Ciśnieniowe naczynie wzbiornicze

Dobrano ciśnieniowe przeponowe naczynie wzbiornicze Reflex typu N 100/6. Naczynie to przeznaczone do użytkowania przy ciśnieniu do 0.6 MPa (temperatura maksymalna 120°C) ma pojemność całkowitą wynoszącą 100 dm³. Ciśnienie wstępne gazu w naczyniu wzbiorniczym $p = 0,25$ MPa, maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu w czasie eksploatacji $p_{max} = 0,35$ MPa, ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa $P_o = 0,40$ MPa.

8.3. Rura wzbiornicza

Naczynie ciśnieniowe połączyć z instalacją rurą wzbiorniczą o średnicy Dn 28 x 1.5, na której należy zainstalować zawór spustowy i manometr o zakresie 0-0,6 MPa.

8.4. Układ automatycznej regulacji kotłów

Kotły należy wyposażyć w układy automatycznej regulacji zabezpieczającej przed przekroczeniem temperatury dopuszczalnej.

8.5. Zabezpieczenie instalacji wstępnego podgrzewu c.w.u.

Istniejący zasobnik ciepłej wody jest zabezpieczony zaworem bezpieczeństwa oraz ciśnieniowym naczyniem wyrównawczym.

9. Realizacja instalacji

9.1. Przewody i armatura

Przewody instalacji grzewczej kotłowni wykonać z rur stalowych łączonych przez zaciskanie. Przewiduje się, że główne przewody grzewcze (od kotłów do rozdzielaczy c.o. oraz podgrzewaczy ciepłej wody) zostaną zaizolowane termicznie otuliną Steinonorm grubości 30 mm. Na pozostałe przewody założyć otuliny izolacyjne THERMAFLEX FRZ o grubości 20 do 40 mm.

Przewody wody zimnej oraz ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji wykonać z rur i kształtek z polietylenu sieciowanego PEX, łączonych przez zaciskanie.

9.2. Próba ciśnieniowa na zimno

Po przepłukaniu i dokładnym odpowietrzeniu instalacji grzewczej należy odłączyć ciśnieniowe naczynie wzbiornicze, a instalację grzewczą poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie $P = 0,6$ MPa w ciągu 30 minut. W tym czasie nie może wystąpić żaden spadek ciśnienia. Przewody instalacji wodociągowej poddać próbie na ciśnienie 0,9 MPa.

9.3. Uruchomienie kotłowni

Uruchomienie kotłowni winno zostać wykonane przez autoryzowany serwis, po zainstalowaniu urządzeń zabezpieczających i urządzeń regulacji automatycznej.

9.4. Próba szczelności na gorąco

Uruchomioną instalację należy poddać próbie na gorąco na najwyższe parametry. W czasie tej próby dokonać regulacji urządzeń technologicznych i automatyki.

10. Uwagi końcowe

10.1. Stacja uzdatniania wody

Modernizacja instalacji technologicznej wymaga przeniesienia istniejącej tam stacji uzdatniania wody pitnej dla szkoły na przeciwległą ścianę kotłowni. Na rysunkach pokazano miejsce nowej lokalizacji stacji uzdatniania. Należy (wg wyceny własnej) ująć koszt przeniesienia urządzeń stacji na nowe miejsce.

10.2. Tymczasowe podłączenie podgrzewacza ciepłej wody i instalacji c.o.

Jeśli nie uda się zrealizować modernizacji instalacji technologicznej kotłowni w okresie wakacyjnym, należy tymczasowo podłączyć do kotła wiszącego AMC 115 podgrzewacz wody Domocel DLS 300. Jest on obecnie podłączony do kotła Domomax, który będzie zdemontowany. Przewiduje się wykorzystanie istniejących pomp: obiegowej i cyrkulacyjnej oraz armatury uzyskanych z demontażu.

Instalacja centralnego ogrzewania „starej” szkoły jest zasilana z kotła wiszącego. Projektuje się tymczasowe podłączenie c.o. w „nowej” szkole do tego samego kotła, poza sprzęgłem hydraulicznym. Należy wykorzystać istniejącą pompę obiegową. To połączenie ma na celu uzyskanie możliwości dogrzewania budynku także „nowej” szkoły. Prowadzenie rurociągów, które pokazano na rysunku nr 6, należy wykonać w sposób umożliwiający ich częściowe wykorzystanie przy docelowej realizacji instalacji technologicznej.

10.1. Wykonanie robót

Całość robót winna być wykonana w oparciu o niniejszy projekt oraz wskazówki projektanta udzielane bezpośrednio na budowie w ramach nadzoru autorskiego, zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych - cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

mgr inż. Roman Zabdyr

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA O SPORZĄDZENIU PROJEKTU TECHNICZNEGO

Oświadczam zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Prawo budowlane o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz projektem zagospodarowania terenu i projektem architektoniczno-budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego :

„Modernizacja kotłowni gazowej – instalacja technologiczna" dla budynku Szkoły Podstawowej nr 1 położonej przy ul. Leśnica 103, 43-438 Brenna

ZAKRES PROJEKTU	PEŁNIONA FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO, SPECJALNOŚĆ NUMER UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH	DATA OPRACOW.	PODPIS
INSTALACJA TECHOLOG. KOTŁOWNI	PROJEKTANT	mgr inż. Roman Zabdyr nr upr. B-B. 44/76 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji sanitarnych	Czerwiec 2026	

URZĄD WOJEWÓDZKI
W BIELSKU ŁĘCZ
Wydział Gospodarki Terenowej
i Ochrony Środowiska
43-300 Bielsko-Biała

Bielsko-Biała, dnia 30 czerw. 1976,

(pieczęć)

Nr B-B.44/76

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. b,
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że
Obywatel (ka) Roman Z a b d y r
(imię i nazwisko)
magister inżynier urządzeń sanitarnych,
(tytuł naukowy — zawodowy)
urodzony (a) dnia 15 lipca 1945 r. w Cieszynie,
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta,

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej,

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji sanitarnych.

(specjalizacja zawodowa)

MA-BUA/14

CWD MA-BUA-14 zam. 10087-Kw-W-76 WDA zam. 218-Kl 50.000 piśm. 713

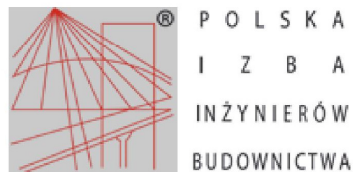
Obywatel (ka) Roman Z a b d y r jest upoważniony (a) do:
(imię i nazwisko)
sporządzania projektów instalacji sanitarnych.



Z upoważnienia Wojewody
DYREKTOR WYDZIAŁU
Gospodarki Terenowej
i Ochrony Środowiska
[Signature]
mgr Henryk Gorgasz

m. p.

(podpis i pieczęć)



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-STT-MK3-RJ8 *

Pan Roman Tomasz Zabdyr o numerze ewidencyjnym SLK/IS/0218/01
adres zamieszkania ul. Staffa 3a, 43-450 Ustroń
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-12 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

