

JEDNOSTKA AUTORSKA:	 ul. Orzechowa 19 78-400 Szczecinek tel. kom. 606 640 842 e-mail: o.wyszomirski@post.pl	
MIEJSCE I DATA OPRACOWANIA:	Szczecinek	luty 2025 r.
STADIUM OPRACOWANIA:	P R O J E K T T E C H N I C Z N Y	
OPRACOWANIE:	WEWNĘTRZNA INSTALACJA GRZEWcza CENTRALNEGO OGRZEWANIA Z KOTŁOWNIĄ NA PALIWO EKOLOGICZNE PELLET	
OBIEKT:	BUDYNEK ZAPLECZA SZATNIOWO-SANITARNEGO NA BOISKU SPORTOWYM W ŁUBOWIE	
ADRES:	78-445 Łubowo, gm. Borne Sulinowo działka nr 481; j.e. 321504_5.0079.481	
INWESTOR:	GMINA BORNE SULINOWO AL. NIEPODLEGŁOŚCI 6 78-449 BORNE SULINOWO	
ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	1.Oświadczenie projektanta 2.Opis techniczny 3.Rysunki techniczne	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Otton Wyszomirski upr. bud. ZAP/0250/PWOS/12 ZAP/IS/02765/01	

SPIS TREŚCI

I. Opis techniczny.

	Str.
1. Przedmiot i zakres opracowania	3
2. Podstawa opracowania	3
3. Ogólna charakterystyka projektowanej instalacji grzewczej	3
4. Zabezpieczenie kotłowni	3
5. Uzupełnianie wody w instalacji	4
6. Rurociągi i armatura	4
7. Próby ciśnieniowe	4
8. Zabezpieczenie antykorozyjne instalacji	4
9. Izolacja cieplna przewodów	5
10. Odprowadzenie spalin	5
11. Wentylacja pomieszczenia kotłowni	5
12. Opis instalacji centralnego ogrzewania	5

II. Obliczenia techniczne.

1. Skład paliwa oraz popiołu	6
2. Zabezpieczenie kotłowni	6
3. Dobór rur zabezpieczających	6
4. Dobór pomp obiegowych	6

III. Załączniki.

1. Oświadczenie projektanta	7
2. Kserokopia uprawnień projektanta	8
3. Kserokopia wpisu do ZAP OIIB	9

IV. Rysunki.

1. Plan sytuacyjny	
2. Rzut przyziemia instalacja centr. ogrzewania z kotłownią	skala 1:50
3. Rozwinięcie instalacji centr. ogrzewania	
4. Schemat technologiczny kotłowni	

I. OPIS TECHNICZNY.

1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wewnętrznej instalacji grzewczej centralnego ogrzewania z kotłownią o mocy 20kW opalanej paliwem ekologicznym: pellet drzewny dla budynku szatniowo-sanitarnego na boisku sportowym działka nr 481 w Łubowie.

2. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania projektu budowlanego jest :

- PN-91/B-02413 - „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego.”
- uzgodnienia z Użytkownikiem
- wizja lokalna z wykonaniem inwentaryzacji budowlano-instalacyjnej do celów nn opracowania
- aktualne wymogi i przepisy
- zlecenie Inwestora

3. Ogólna charakterystyka projektowanej instalacji grzewczej.

Budynek dotychczas ogrzewany był instalacją z grzejnikami żeliwnymi Nr 1 i kotłowni lokalnej na paliwo stałe węgiel kamienny. Źródłem ciepła był kocioł stalowy firmy METAL-FACH typ SDG-19 o mocy 23 kW klasy II z 2013 roku. Z uwagi na zły stan techniczny instalacji centralnego ogrzewania oraz kotłowni zaprojektowano nową instalację centralnego ogrzewania z kotłem stalowym klasy 5. Od 1 lipca 2018 r. obowiązuje zakaz sprzedaży (wprowadzania do obrotu) kotłów o klasie emisji niższej niż 5, zgodnie z normą PN-EN 303-5:2012. Projektuje się kotłownię na paliwo stałe: pellety, drzewne w oparciu o kocioł klasy 5 i mocy 20kW z koszem zasypowym paliwa oraz podajnikiem automatycznym, wodny, stalowy z palnikiem retortowym i elektronicznie sterowanym wentylatorem nadmuchowym.

Kocioł wyposażony w nowoczesny palnik pelletowy z wewnętrznym, ślimakowym podajnikiem paliwa oraz automatycznym zgarniaczem szlaki, uruchamianym cyklicznie ze sterownika. Palnik posiada automatyczną zapalarkę i fotelement do kontroli płomienia z górnym spalaniem i koszem zasypowym. Kocioł pracuje wykorzystując automatyczne podawanie paliwa do komory paleniskowej, pracą kotła steruje programator. Paliwo do procesu spalania doprowadzane jest samoczynnie z usytuowanego obok kotła kosza zasypowego. Proces spalania podawanego paliwa następuje z udziałem tlenu dostarczanego wentylatorem nadmuchowym. Popiół powstający w końcowym cyklu procesu spalania przemieszcza się na obrzeże retorty, po czym samoczynnie spada do szuflady znajdującej się w komorze popielnika. Programator dokonuje ciągłych pomiarów temperatury i na ich podstawie dostarcza porcje paliwa do kotła. Obsługa kotła polega na okresowym napełnianiu kosza zasypowego paliwem i opróżniania szuflady z popiołu. Projektuje się kocioł wodny niskotemperaturowym i nie podlega rejestracji w rejonowym Urzędzie Dozoru Technicznego. Zaprojektowane źródło ciepła współpracować będzie z wewnętrzną instalacją wodną centralnego ogrzewania o obiegu wymuszonym w systemie otwartym, posiadającym zabezpieczenia zgodne z wymaganiami PN-91/B-02413 dotyczącymi zabezpieczeń ogrzewań wodnych systemu otwartego. Najwyższa temperatura wody w kotle nie może przekraczać 85°C, a ciśnienie robocze 2 bary. Czynnikiem grzejnym będzie woda o parametrach 70/55°C. Instalacja kotłowa pracowała będzie w systemie otwartym z otwartym naczyniem zbiorczym, zlokalizowanym na poddaszu w pomieszczeniu kotła. Spaliny z projektowanego kotła odprowadzane będą projektowanym systemem spalinowym - czopuchem stalowym oraz istniejącym kominem murowanym po uprzednim wyczyszczeniu przez uprawniony zakład kominarski.

4. Zabezpieczenie kotłowni.

Projektuje się pracę kotła po stronie wody w systemie otwartym z naczyniem zbiorczym otwartym zgodnie z PN-91/B-02413 - „Ogrzewnictwo. Ciepłownictwo.

Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania”. Projektowane kotły posiadają w komplecie konsolę sterowniczą zawierającą moduł zabezpieczający STB, wyłączający

wentylator podający powietrze (odcina dopływ powietrza niezbędnego do spalania) w momencie wzrostu temp. powyżej dopuszczalnej oraz czujnik braku wody na poziomie króćca odpływowego.

Uwaga!

- Kocioł musi pracować w systemie otwartym (zabezpieczenie naczyniem wzbiórczym otwartym).
- Montaż kotła należy powierzyć osobie o odpowiednich kwalifikacjach.
- Zabrania się stosowania naczyń wzbiórczych zamkniętych, przeponowych oraz zaworów bezpieczeństwa jako zabezpieczenia pracy kotła przed wzrostem ciśnienia i temperatury.
- Rozpalanie w zimnym kotle może nastąpić po upewnieniu się, że w instalacji c.o. znajduje się dostateczna ilość wody.
- Zabrania się rozpalania kotła za pomocą cieczy łatwopalnych: benzyny, rozpuszczalnika, nafty itp.
- Z uwagi na to, że budynek posiadał instalację centralnego ogrzewania z własną kotłownią na paliwo stałe nie zmienia się jego charakterystyka energetyczna.

5. Uzupełnianie wody w instalacji.

Przed przystąpieniem do rozpalenia ognia w kotle, należy instalację c.o. wraz z kotłem napełnić wodą zgodnie z instrukcją wykonawcy instalacji. W celu sprawdzenia prawidłowości napełnienia instalacji należy odkręcić zawór na rurze sygnalizacyjnej z naczynia wzbiórczego, sprawdzić czy w naczyniu wzbiórczym, umieszczonym w najwyższym punkcie instalacji znajduje się woda (sprawdzenie powinno trwać przez kilkanaście sekund tak, aby mieć pewność, że woda znajduje się w naczyniu, a nie tylko w rurze sygnalizacyjnej).

Uzupełnianie wody w instalacji grzewczej przewiduje się z istniejącej instalacji wodociągowej w pomieszczeniu kotłowni. Uzupełnianie wody przeprowadza się będzie pod ciśnieniem w instalacji zimnej wody. Wskaźnikiem przy uzupełnianiu wody będzie manometr na rurze sygnalizacyjnej oraz wypływ wody rurą przelewową do zlewu w pomieszczeniu kotłowni. Przewód wody uzupełniającej powinien być połączony z instalacją c.o. (przewodem powrotnym z instalacji) za pomocą zaworu ze złączką i złączki do węża (połączenie rozłączne).

Uwaga!

Zabrania się dopuszczania do instalacji kotłowej zimnej wody w czasie pracy kotła (może to spowodować pęknięcie bloku kotła, a w konsekwencji obrażenia obsługi), w przypadku stwierdzenia nadmiernego jej ubytku. Jest to stan awaryjny i należy wówczas niezwłocznie wyłączyć pracę kotła z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i pozostawić kocioł do ostudzenia.

Dopuszczanie zimnej wody na rozgrzane ściany kotła jest niedozwolone i niebezpieczne dla obsługi.

6. Rurociągi i armatura.

Rurociągi technologiczne o parametrach 70/55°C wykonać z rur miedzianych stosowanych w ciepłownictwie o połączeniach lutowanych. Odcięcia na instalacji technologicznej w pomieszczeniu kotłowni projektuje się za pomocą zaworów kulowych, gwintowanych na ciśnienie 0,6MPa i temp. 110°C. klasy II

7. Próby ciśnieniowe.

Zmontowaną instalację i urządzenia kotłowni poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie $p = 0,44 \text{ MPa}$ - po stronie wody instalacyjnej.

8. Zabezpieczenie antykorozyjne instalacji.

Po przeprowadzonej próbie ciśnieniowej elementy stalowe w kotłowni należy dokładnie oczyścić z rdzy do II^o czystości i pomalować farbą antykorozyjną odporną na temperaturę 150°C np. emalią kreadurowo-tlenkową, czerwoną.

9. Izolacja cieplna przewodów.

Przewody ciepłe stalowe o średnicach <DN100 należy zaizolować termicznie np. otulinami Flexorock gr.25mm lub wełna mineralna pod okładziną ze zbrojonej folii aluminiowej prod. Rockwool.

10. Odprowadzenie spalin.

Dla odprowadzenia spalin z kotła o mocy 20kW projektuje się czopuch z blachy stal. o przekroju śr 150 mm włączony do komina murowanego. Czopuch należy zaizolować termicznie płytami z wełny mineralnej o gr. min. 100mm pod okładziną ze zbrojonej folii aluminiowej. Płyty z wełny mineralnej zastosowane do izolacji czopucha muszą mieć dopuszczenie do stosowania dla temp. min. 250°C. Należy zapewnić szczelne połączenie czopucha z kominem. Komin powinien odpowiadać przepisom budowlanym, a przed podłączeniem do niego kotła jego stan techniczny powinien ocenić kominarz. W przypadku konieczności należy dokonać niezbędnych napraw wg zaleceń opinii.

11. Wentylacja pomieszczenia kotłowni.

Pomieszczenie kotłowni należy zaopatrzyć w odpowiednią wentylację naturalną (grawitacyjną), zapewniającą wentylację pomieszczenia i swobodny dopływ powietrza do spalania. Pomieszczenie kotłowni powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-87/B-02411

- Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Wymagania.

Wentylacja pomieszczenia kotłowni :

Kanał wywiewny :

$$F_w = 0,25 * F_k = 0,25 * 14 * 27 = 94,5 \text{ cm}^2$$

Wymagany przekrój zapewni kanał o wymiarach 14x14cm \wedge $F_w = 196 \text{ cm}^2 > 94,5 \text{ cm}^2$ z kratką wywiewną stalową 14 x 20 cm pod stropem w istniejącym kanale murowanym.

Kanał nawiewny:

$$F_n = 0,5 * F_k = 0,5 * 14 * 27 = 189 \text{ cm}^2 \quad \text{Wymagany przekrój zapewni kanał nawiewny żetowy o wymiarach } 25 \times 20 \text{ cm } \wedge F_n = 500 \text{ cm}^2 > 189 \text{ cm}^2$$

Kanał nawiewny należy wprowadzić max 30cm nad posadzką pomieszczenia kotłowni oraz min 2 m nad powierzchnią terenu.

W POMIESZCZENIU KOTŁOWNI ZABRANIA SIĘ STOSOWANIA MECHANICZNEJ WENTYLACJI WYCIĄGOWEJ.

12. Opis instalacji centralnego ogrzewania.

Istniejący budynek szatniowo – sanitarny jest budynkiem murowanym, z pomieszczeniami umieszczonymi w przyziemiu i będzie ogrzewany za pomocą projektowanych grzejników stalowych CV umieszczonych na ścianach budynku o różnych wysokościach w zależności od wymiarów parapetu okiennego. Przewody zasilające oraz powrotne centralnego ogrzewania prowadzone będą na ścianach budynku. Projektuje się instalację wodną, pompową z rozdziałem dolnym, zabezpieczoną otwartym naczyniem wzbiorczym zgodnie z PN-91/B-02413. Czynnikiem grzejnym jest woda o parametrach 70/55°C. Projektuje się automatyczne odpowietrzenie instalacji c.o. w najwyższych punktach w kotłowni. (odpowietrzniki z zaworem odcinającym).

Przewody instalacji c.o. projektuje się z rur i złączy miedzianych dla instalacji centralnego ogrzewania. Rurociągi rozprowadzające prowadzone są ze spadkiem w kierunku pomieszczenia kotłowni. Jako elementy grzejne projektuje się grzejniki stalowe konwektorowe CV. Rurociągi w pomieszczeniach (oprócz pomieszczenia kotłowni) zamaskować listwą przypodłogową dla rurociągów dn 15 – dn 28 mm w skład wchodzi maskownica + uchwyt do rur + adapter + kołek rozporowy.

Po zakończeniu prac montażowych instalacji należy ją wypłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń powstałych w czasie prac wykonawczych. Próbe ciśnieniową instalacji wykonać na ciśnienie 0,44 MPa. Po pozytywnej próbie ciśnieniowej i płukaniu należy wykonać rozruch instalacji na

gorąco z regulacją. Zawory grzejnikowe zaprojektowano z nastawą wstępną i głowicą termostatyczną. Pomieszczenie kotłowni powinno odpowiadać wymaganiom normy : PN-87/B-02411 - Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Wymagania.

1. Kotłownię należy wyposażyć w sprzęt gaśniczy : 1 koc gaśniczy, 1 gaśnicę o masie środka gaśniczego 6kg.
2. Rury wznosne i bezpieczeństwa prowadzone przez pomieszczenia nieogrzewane należy ocieplić matami z wełny mineralnej grubości 10cm lub izolacją thermaflex gr 25 mm.
3. W celu zapewnienie ciągłości pracy kotłowni w przypadku zaniku napięcia (przerwa w dostawie energii elektrycznej np. na skutek awarii) należy zapewnić zasilanie awaryjne pompy oraz automatyki kotłowej i wentylatorów nadmuchowych.
4. Montażu i odbioru kotła winny dokonać osoby uprawnione zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową.

II. Obliczenia techniczne.

1. Skład paliwa i popiołu.

Składowanie paliwa workowanego przewidziano w pomieszczeniu kotłowni. Składowanie popiołu odbywać się będzie w pojemnikach stalowych zamkniętych w zasieku przy kotłowni. Składowanie paliwa – pellet w oryginalnych workach producenta.

2. Zabezpieczenie kotłowni.

Kotłownie opalane paliwem stałym mogą pracować jedynie w układach otwartych zabezpieczonych naczyniem wzbiórczym otwartym wg PN-91/B-02413.

Dla kotłowni 20 kW i instalacji c.o. przyjęto: pojemność czynna naczynia wzbiórczego otwartego $V_u = 22 \text{ dm}^3$ zlokalizowane w pomieszczeniu kotłowni na poddaszu.

Wymagana wysokość położenia naczynia wzbiórczego H od najwyższego punktu obiegu wody do dna naczynia wzbiórczego dla instalacji ogrzewania wodnego pompowego z pompami obiegowymi zamontowanymi na zasileniu wynosi : $H > 0,5 \text{ [m]}$

3. Dobór rur zabezpieczających kocioł.

- rura bezpieczeństwa
 $d = 8,08 \times 15^{0,33} = 19,75 \text{ mm}$, przyjęto rurę Dn 25 mm
- rura wzbiórcza
 $d = 5,23 \times 15^{0,33} = 12,78 \text{ mm}$, przyjęto rurę Dn 25 mm
- rura przelewowa – Dn25
- rura sygnalizacyjna - Dn15

4. Dobór pomp obiegowych .

Dobór pomp obiegowych wykonano z wykorzystaniem programu komputerowego f-y Grundfoss Wincaps w wersji 7.3.

$$G = 0,86 \cdot 20 / 15 = 1,15 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobór pompy na potrzeby centralnego ogrzewania przyjęto przepływ $G = 1,15 \cdot 1,15 = 1,40 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano pompę obiegową Grundfos typu MAGNA UPE 25- 80 szt. 1

Szczecinek, luty 2025 r.

O Ś W I A D C Z E N I E

Oświadczam , że projekt architektoniczno-budowlany

WEWNĘTRZNA INSTALACJA GRZEWcza CENTRALNEGO OGRZEWANIA Z
KOTŁOWNIĄ NA PALIWO EKOLOGICZNE PELLET

NA POTRZEBY BUDYNKU SZATNIOWO-SANITARNEGO NA BOISKU SPORTOWYM

W ŁUBOWIE **J.E. 321504_5.0079.481.**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej
i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

podpis:

.....
mgr inż. Otton Wyszomirski
ZAP/0250/PWOS/12
ZAP/IS/2765/01