

STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

INWESTOR		NADLEŚNICTWO STRZELCE UL.GRABOWIECKA 20A 22-500 HRUBIESZÓW			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		WYMIANA KOTŁA WĘGLOWEGO NA KOCIOŁ V KLASY ENERGETYCZNEJ OPALANY DREWNIEM W LOKALU NR 2 BUDYNKU MIESZKALNEGO NR 4			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		MAZIARNIA STRZELECKA 4/2 22-135 MAZIARNIA STRZELECKA Kategoria obiektu budowlanego: I			
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH		060302_2.0010.892/12			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA/ SPRAWDZENIA	PODPIS**
Projektant	mgr inż. TERESA WAJSZCZUK	do projektowania w zakresie instalacji i sieci sanitarnych nr UAN-II-8387/68/86	Branża sanitarna	10.08.2022 r	
Sprawdzający	mgr inż. MARIUSZ SMOŁA	do projektowania bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr LUB/0083/PBS/16	Branża sanitarna	10.08.2022 r.	

Spis treści projektu technicznego

I. Dokumenty dołączone do projektu (str 1-5)

- | | |
|---|---|
| 1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej | 1 |
| 2. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta, poświadczona za zgodność z oryginałem przez sporządzającego projekt | 2 |
| 3. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do właściwej izby samorządu zawodowego | 3 |
| 4. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych sprawdzającego, poświadczona za zgodność z oryginałem przez sporządzającego projekt | 4 |
| 5. Kopia zaświadczenia o przynależności sprawdzającego do właściwej izby samorządu zawodowego | 5 |

II. Część opisowa (str. 6 -9)

- | | |
|---|---|
| 1. Dane wyjściowe modernizowanej kotłowni | 6 |
| 2. Dobór kotła zapewniającego użytkowanie instalacji co i cwu | 6 |
| 3. Opis projektowanej modernizacji ze sprawdzeniem możliwości powiązania nowej instalacji kotłowej z istniejącą instalacją c.o. i cwu oraz podstawowe wyniki obliczeń, z doborem rodzaju i wielkości urządzeń | 7 |

III. Część rysunkowa

- | | |
|------------------------------------|----|
| 1. Lokalizacja budynku z kotłownią | 12 |
| 2. Rzut kotłowni | 13 |
| 3. Schemat technologiczny kotłowni | 14 |

II. Część opisowa projektu technicznego.

1. Dane wyjściowe modernizowanej kotłowni.

Przewidziana do modernizacji kotłownia z kotłem węglowym, który nie spełnia wymagań V klasy energetycznej, znajduje się w lokalu mieszkalnym nr 2 budynku mieszkalnego nr 4 w miejscowości Maziarnia Strzelecka, w gminie Białopole, na działce nr 892/12. Jest to budynek murowany dwukondygnacyjny, z częścią piwniczną, w której jest zlokalizowana kotłownia. Powierzchnia ogrzewana budynku wynosi 98,90 m². W kotłowni dla potrzeb centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej jest zainstalowany kocioł grzewczy typu SAS - UWT wyprodukowany w roku 2008, o mocy znamionowej 17 kW, opalany węglem kamiennym sortymentu orzech. Wymiary czopucha kotła – 175x185mm, króćce zasilania/powrotu – 11/ 2”

Ciepła woda jest przygotowywana w pionowym pojemnościowym podgrzewaczu wody o pojemności 150 l, który jest zasilany w ciepło z kotła c.o. Instalacja pracuje w układzie otwartym, zabezpieczonym naczyniem wzbiorczym otwartym na strychu.

2. Dobór kotła zapewniającego użytkowanie instalacji co i cwu .

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem i przeprowadzoną wizją lokalną stwierdza się, że przedmiotowy budynek nie jest ocieplony, a zainstalowany dotychczas kocioł o mocy 18 kW, opalany węglem kamiennym pokrywał zapotrzebowanie na ciepło. W związku z powyższym przyjęto, że zostanie dokonana wymiana istniejącego kotła na kocioł nowej generacji spełniający Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań kotłów na paliwo stałe (Dz. U. 2017 poz. 1690), wraz z nowelizacjami, z zachowaniem mocy grzewczej nowego kotła równej 18 kW pracującego w układzie zabezpieczonym otwartym naczyniem wzbiorczym, opalanego drewnem i współpracującego ze zbiornikiem buforowym akumulującym nadmiar wytwarzanego ciepła.

Dobrano kocioł stalowy na paliwa stałe z ręcznym załadunkiem, który przeznaczony jest do ekologicznego spalania drewna kawałkowego i węgla kamiennego. Dzięki unikalnej konstrukcji komory, proces spalania odbywa się z bardzo wysoką sprawnością, bo aż do 91 %, co pozwala na dużą oszczędność paliwa. Jego innowacyjne rozwiązania umożliwiają palenie przy naturalnym ciągu spalin. Kocioł może pracować w układzie otwartym jak również w układzie zamkniętym. Kocioł spełnia wymogi 5 klasy i Ekoprojektu stawiane urządzeniom tego typu, co potwierdzone jest odpowiednimi certyfikatami. Zakres mocy 18-30 kW pozwoli na dobór odpowiedniego modelu do istniejącej już instalacji grzewczej w budynku.

Opis projektowanej modernizacji ze sprawdzeniem możliwości powiązania nowej instalacji kotłowej z istniejącą instalacją oraz podstawowe wyniki obliczeń, z doborem rodzaju i wielkości urządzeń.

Projekt modernizacji kotłowni obejmuje wykonanie demontażu zainstalowanego kotła węglowego, polegającego na odłączeniu kotła od instalacji grzewczej i komina i usunięciu z pomieszczenia kotłowni, a następnie na wprowadzeniu do kotłowni nowego kotła stalowego komorowego i włączeniu go w miejsce zdemontowanego do istniejącej instalacji grzewczej w budynku i do przewodu kominowego odprowadzającego spaliny. Kotłownia w przedmiotowym budynku stanowi wyodrębnione pomieszczenie przeznaczone dla kotła z osprzętem, zlokalizowane w części piwnicznej. Instalacja będzie pracować w układzie otwartym zabezpieczonym naczyniem wzbiorczym typu B i rurami bezpieczeństwa.

Parametry techniczne kotła

Klasa kotła - 5

Klasa efektywności energetycznej A+

Sprawność przy mocy nominalnej - 89,5 %

- Stalowy kocioł komorowy na drewno i węgiel z ręcznym załadunkiem paliwa
- Moc nominalna kotła - 18 kW
- Zalecana temperatura robocza wody grzewczej - 85/65 °C
- Maksymalna temperatura robocza wody grzewczej – 90 °C
- Minimalna temperatura wody powrotnej kotła - 50 °C

Jeżeli moc znamionowa jest większa od zapotrzebowania natychmiastowego obiektu na ciepło, należy odprowadzić nadmiar ciepła do zbiornika buforowego. Jeżeli zbiornik jest w pełni naładowany, należy wyłączyć kocioł i ogrzewać ciepłem ze zbiornika akumulacyjnego. Po wyczerpaniu ciepła w zbiorniku kocioł jest ponownie uruchamiany. Zbiornik akumulacyjny pozwala zapewnić komfort cieplny i jednocześnie wysokiej jakości pracę kotła. Wymiary zbiornika akumulacyjnego muszą być ustalone na podstawie mocy kotła i stosowanego paliwa.

Średnica wylotu spalin z kotła - 159 mm, króćce zasilania/powrotu - 2”.

Parametry techniczne zbiornika buforowego

Projektowany kocioł przewidziany do współpracy ze zbiornikiem buforowym o pojemności 500 l.

Wymiary zbiornika buforowego:

H = 1730 mm; D = 750 mm – z płaszczem izolacyjnym, V = 500 l

Wysokość pomieszczenia wynosi 2,2 m, a kubatura 37,750 m³.

Odprowadzanie spalin z kotłowni

Pomieszczenie, w którym przewiduje się wymianę kotła starego na kocioł nowej generacji powinno mieć zapewnioną ciągłą wymianę powietrza. W kotłowni istnieje komin murowany z kanałem spalinowym, do którego był włączony stary kocioł i będzie podłączony kocioł nowy. Ze względu na wysoką sprawność kotłów i niską temperaturę spalin zalecane jest zastosowanie w kominie wkładu ceramicznego lub wkładu z blachy nierdzewnej. W związku z tym, że temperatura spalin z kotła opalanego drewnem dla mocy nominalnej 18 kW może wynosić 160 - 220 °C, komin winien być zabezpieczony przed działaniem kondensatu wydzielającego się ze skroplin. Istniejący komin wykonany z wkładem ze stali kwasoodpornej o średnicy $D = 20$ cm i jednym kanałem wentylacyjnym o wymiarach 14 x 20 cm. Wkład zapewnia ochronę komina przed działaniem kondensatu.

Komin, łącznik i kanały spalinowe należy utrzymywać w czystości. Kanały kominowe należy czyścić co najmniej dwa razy w roku. Zanieczyszczony komin może doprowadzić do pożaru. Spaliny wydobywające się z niedrożnego komina są niebezpieczne. Zbyt duży ciąg kominowy obniża sprawność kotła oraz jest przyczyną zwiększonego zużycia paliwa i przegrzewania komina.

Odległość od kotła do komina powinna być jak najkrótsza, bez kolanek 90° z nachyleniem od kotła w górę około 45°.

Wentylacja kotłowni

Wentylacja wywiewna w kotłowni – grawitacyjna, przez kratkę wentylacyjną o wymiarach 14 x 14 cm, zamontowaną w części podsufitowej na kanale wentylacyjnym komina w kotłowni.

Wentylacja nawiewna zgodnie z PN-87/B-02411: Kotłownie wbudowane na paliwo stałe.

Wentylacja nawiewna do 25 kW – „w pomieszczeniu kotła powinien znajdować się otwór niezamykany o powierzchni co najmniej 200 cm², który powinien być usytuowany najwyżej 1 m nad podłogą”.

W modernizowanej kotłowni - wentylacja nawiewna przez okratowany otwór w ścianie zewnętrznej średnicy 160 mm, na wysokości nie przekraczającej 1,0 m od poziomu posadzki kotłowni. Lokalizacja wentylacji nawiewnej jak na rysunku rzutu kotłowni.

$$\text{Powierzchnia wentylacji nawiewnej} - F_n = 3,14 \cdot (16 \cdot 16) / 4 = 200,96 \text{ cm}^2$$

Zabezpieczenie powrotu kotła

Zawory antykondensacyjne są przeznaczone do ochrony kotłów stałopalnych przed zbyt niską temperaturą czynnika powracającego z instalacji. W przypadku spadku temperatury na powrocie poniżej zadanej wartości zawór powoduje napływ czynnika o wyższej temperaturze

z zasilania, zmieszanie z zimnym czynnikiem powracającym z instalacji a tym samym podniesienie temp czynnika na powrocie. Podniesienie temperatury do zadanej powoduje zamknięcie przepływu ciepłego czynnika z zasilania.

Zabezpieczenie instalacji kotła zgodnie z PN-91/B-02413

Pojemność użytkowa naczynia wzbiórczego systemu otwartego:

$$V_u = 1,1 \times V \times \rho_i \times \Delta v$$

gdzie: V - pojemność wodna instalacji - $1,0 \text{ m}^3$

ρ_i - gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej $t = 10^\circ\text{C}$ - $999,70 \text{ kg/m}^3$

Δv - przyrost objętości wody dla średniej temp. $t_m 75$ - $0,0255 \text{ dm}^3/\text{kg}$

$$V_u = 1,1 \times 1,0 \times 999,7 \times 0,0255 = 28,04 \text{ dm}^3$$

$$\text{lub wg wzoru } V_u = 1,2Q / 1000 \text{ dm}^3$$

gdzie: Q – wydajność kotła - kcal/h

$$V_u = 1,2 Q / 1000 \text{ dm}^3 = 1,2 * 15480 / 1000 = 18,58 \text{ dm}^3$$

Proponuje się naczynie wzbiórcze otwarte typu B o wymiarach:

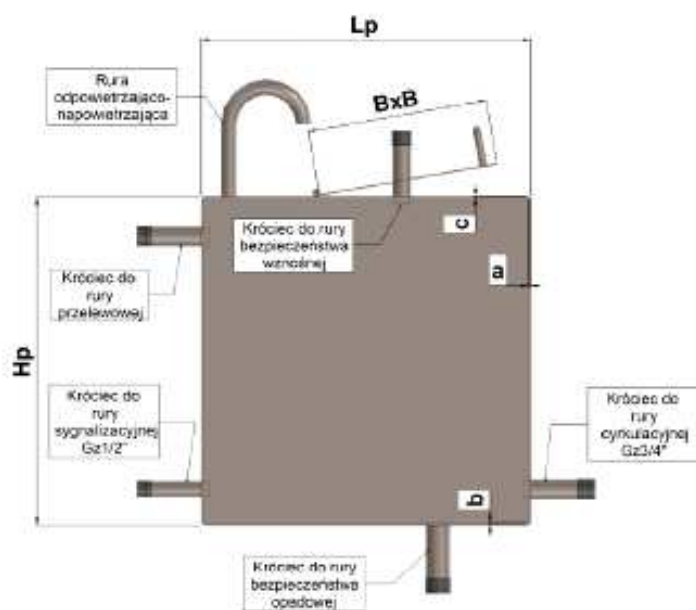
$$V_c = 48,0 \text{ dm}^3$$

$$V_u = 32,0 \text{ dm}^3$$

Wymiary podstawowe naczynia wzbiórczego:

$$400 \times 400 \times 300 \text{ mm}$$

Istniejące naczynie wzbiórcze należy wymienić na naczynie o powyższych parametrach obliczeniowych w zakresie pojemności V_u i V_c .



Rura bezpieczeństwa RB

Wewnętrzna średnica RB powinna wynosić:

$$d_w = 8,08 \times \sqrt[3]{Q} = 21,20 \text{ mm}$$

RB = 25 mm

Rura wzbiorcza RW

$$d_w = 5,23 \times \sqrt[3]{Q} = 13,70 \text{ mm}$$

RW = 25mm

Rura przelewowa

$$d_p = d_{RW} = 25 \text{ mm}$$

Dobrano rurę o średnicy **dn 25mm**

Rura odpowietrzająca:

$$d_o = 15 \text{ mm}$$

Dobrano rurę o średnicy **dn 15mm**

Rura sygnalizacyjna:

$$d_o = 15 \text{ mm}$$

Dobrano rurę o średnicy **dn 15mm**

Instalacja technologiczna kotłowni

Prowadzenie i mocowanie przewodów instalacji technologicznej w kotłowni powinno umożliwiać samokompensację wydłużeń termicznych oraz eliminować ewentualne odkształcenia instalacji wywołane deformacją lub osiadaniem budynku. Rury prowadzone po ścianach powinny być mocowane za pomocą specjalnych uchwyty, w odstępach co najmniej 3 m. Nie mogą być mocowane do innych przewodów ani stanowić dla nich wsporników. Przewody prowadzić po wierzchu ścian w odległości 2 cm od powierzchni tynku. Przewody nie mogą przechodzić przez przewody wentylacyjne i dymowe.

Usytuowanie przewodów poziomych –

- prowadzenie po powierzchni ścian co najmniej 10 cm od innych przewodów instalacyjnych
- na skrzyżowaniach przewodów – w odległości co najmniej 2 cm

MATERIAŁY.

Projektuje się wymaganą do wymiany w ramach modernizacji, instalację technologiczną kotłowni z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie gazowe.

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

LP	NAZWA	PARAMETRY TECHNICZNE	ILOŚĆ
1.	Kocioł stalowy na paliwa stałe – drewno, z ręcznym załadunkiem	Qn 18 kW	1
2.	Zbiornik buforowy	V = 500 l	1
3.	Naczynie wzbiornicze otwarte typu B	V = 48 l	1
4.	Trójdrożny zawór termostatyczny 50 ⁰	2"	1
5.	Trójdrogowy zawór z siłownikiem	2"	1
6.	Rura stalowa instalacyjna b/s	2"	ok. 12,0 m
7.	Rura stalowa instalacyjna b/s	1 1/4"	ok. 2,0 m
8.	Rura stalowa instalacyjna b/s	1"	ok. 14,0 m

SPRAWDZENIE INSTALACJI.

Przed oddaniem do użytku instalację w kotłowni należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 0,9MPa zgodnie z PN- 80/B-10400 oraz „Warunkami technicznymi Robót Budowlano-Montażowych cz. II” bez kotła. Z próby wyłączyć urządzenia, przyrządy pomiarowe. Przed wykonaniem próby na gorąco i uruchomieniem kotłowni dokonać ponownej próby ciśnieniowej wraz z urządzeniami na ciśnienie 0,4MPa. Dokonać starannego płukania całej instalacji.

UWAGI KOŃCOWE.

Projektowaną modernizację kotłowni wykonać zgodnie z opracowanym projektem oraz zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. (Dz.U. z 2019 r. poz.1065 z późn. zmianami).

Rury instalacji technologicznej kotłowni zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez staranne oczyszczenie do 2^o czystości wg instrukcji KOR-3A a następnie malowanie:

- rurociągi gorące i urządzenia /wody zasilającej do 100°C malować 2 x emalią silikonową o symbolu 7860-654-850,
- rurociągi zimne, konstrukcje, urządzenia malować 2 x farbą podkładową ftalowo-miniową 60% o symbolu 3121-002-270 i nawierzchniową o symbolu 3161-000-XXX.

W celu rozróżnienia rurociągów poszczególnych czynników należy oznakować je w zależności od przepływającego czynnika stosując barwne malowanie i znakowanie poprzez malowanie pasków identyfikacyjnych oraz strzałek oznaczających kierunek

przepływu. Na izolacji wykonać opaski w kolorach wg PN-70/N-01270. Izolację ciepłochronną wykonać zestawami izolacyjnymi z pianki poliuretanowej przy grubościach:

- do Dn = 50mm g = 2cm,
- do Dn = 150mm g = 3cm.

Nową instalację kotłowni włączyć do istniejącej instalacji centralnego ogrzewania i instalacji ciepłej wody użytkowej zgodnie ze schematem technologicznym w części rysunkowej.

- Wykonawca powinien posiadać odpowiedni sprzęt i wymagane kwalifikacje
- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II – Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych”.
- Zainstalowane urządzenia i materiały powinny posiadać certyfikaty i poświadczenia zgodności z obowiązującymi normami.

Opracowała:

mgr inż. Teresa Wajszczuk
upr. UAN-II-8387/68/86