

Faza opracowania:

Projekt techniczny

Nazwa obiektu budowlanego:

Budowa instalacji c.o. w istniejącym budynku OSP w miejscowości Czarnocin

Nazwa i adres inwestora:

Gmina Czarnocin

28-506 Czarnocin 100

Numery ewidencyjne działek:

Czarnocin, dz. nr ew. 589/1, 588/2, gm. Czarnocin

Branża: **Sanitarna**

Zawartość opracowania:

- I. Opis techniczny
- II. Obliczenia
- III. Część rysunkowa

Pracownia Projektowa, Grzegorz Możdżeń

Ul. Sienkiewicza 64, 28-500 Kazimierza Wielka

Na podstawie art. 20, ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 290 z późn. zm.) oświadczam, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Zespół autorski:

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Pieczczęć i podpis
Projektował	inż. Grzegorz Możdżeń	SWK/0099/POOS/05	04.2017	

I. Opis techniczny

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny budowy instalacji c.o. w budynku OSP zlokalizowanym na działce nr ew. 589/1 w Czarnocinie, gm. Czarnocin.

2. Instalacja c.o.

Instalacje centralnego ogrzewania zaprojektowano jako instalację z grzejnikami konwekcyjnymi, niskoparametrową 70/50°C, dwururową. Czynnik grzewczy do instalacji dostarczony będzie z istniejącej lokalnej kotłowni na paliwa stałe zlokalizowanej w budynku Urzędu Gminy.

2.1. Grzejniki

Przewidziano montaż grzejników PURMO Ventil Compact płytowych z elementami konwekcyjnymi i wbudowanym zaworem termostatycznym zasilanych oddolnie). Moce grzejników zgodnie z rysunkami.

Grzejniki wyposażone są fabrycznie we wkładkę zaworową. Nastawy wstępne podane są na rysunkach.

Na podejściach do grzejników płytowych kompaktowych zasilanych od dołu zamontować elementy przyłączeniowe do systemów dwururowych. Podłączenia grzejników zasilanych oddolnie wykonać ze stali nierdzewnej lub z niklowanych rurek miedzianych łączonych z instalacją rur wielowarstwowych.

Na korpusach zaworów zaprojektowano głowice termostatyczne np. Herz lub inne o nie gorszych parametrach, z wbudowanym czujnikiem cieczowym, z bezpiecznikiem mrozu, z możliwością ograniczenia i blokowania wartości ustawionej temperatury.

Grzejniki montować na wysokości od podłogi oraz od lica ściany wykończonej w odległości umożliwiającej utrzymanie w czystości grzejnika, ściany jak i podłogi (co najmniej 10 cm od podłogi)

Odpowietrzenie instalacji następuje poprzez zawory odpowietrzające na grzejnikach, a dodatkowo pion instalacji c.o. należy zakończyć automatycznymi odpowietrznikami np. AV15 MTR. Aby umożliwić odpowietrzenie pionów rurociągi wyprowadzić ok. 1m nad

posadzkę i zakończyć odpowietrznikami. Dostęp do odpowietrzników umożliwić przez montaż typowych drzwiczek instalacyjnych np. 20x25 cm.

2.2. Nagrzewnica

Instalację zasilania nagrzewnicy zaprojektowano jako niskoparametrową 70/50°C, dwururową. Dla nagrzewnicy przewidziano montaż zaworu regulacyjnego 2-drogowego z siłownikiem (w dostawie z nagrzewnicą). Montaż zaworu na rurociągu powrotnym.

Węzeł regulacyjny montowany będzie bezpośrednio przy nagrzewnicy.

Pracą nagrzewnicy sterować będzie automatyka dostarczona wraz z nagrzewnicą.

2.3. Rury

Projektuje się wykonanie instalacji z rur wielowarstwowych PEX-AL.-PEX w systemie dwururowym oraz z rur stalowych średnich zgodnych z PN-74200.

Rury warstwowe należy łączyć techniką zaciskania rur na kształtkach połączeniowych.

- Rury przycinać na wymiar za pomocą obcinaka
- Przyciętą na długość rurę należy kalibrować i usunąć zadziory. Wzrokowo stwierdzić, czy rura w obrębie połączenia jest gładka, nieuszkodzona i czysta.
- Rurę nasunąć na złączkę aż do oporu. Przygotowaną wcześniej wygiętą i przyciętą rurę zamocować obejmami rurowymi i wykonać połączenie.
- Proces zaciskania przebiega automatycznie po włączeniu zaciskarki. W początkowej fazie może on być przerwany przez puszczenie włącznika sterującego. W przypadku przerwania procesu zaciskania należy go ponownie przeprowadzić.
- Na rurach w zakresie średnic do d54 (DN 50) mogą być wykonywane łuki. Po wykonaniu łuku zarówno jego wewnętrzna jak i zewnętrzna strona musi pozostać gładka, bez żadnych spęczeń lub uszkodzeń. Promień gięcia większy niż $3,5 \times d$.
- Przewody prowadzone po ścianach mocować za pomocą obejm metalowych z wkładką z tworzywa sztucznego. Rozstaw obejm wynosi maksymalnie: 1,5 m dla $d = 20, 26 \text{ mm}$, 2,0 m dla $d = 32, 40 \text{ mm}$.
- Przewody w bruzdach i w posadzce prowadzić w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego lub w izolacji.

- Przejścia przez stropy i ściany w tulejach ochronnych. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać około 2 cm powyżej posadzki.
- Wydłużenia cieplne przejmowane będą za pomocą samokompensacji. Punkty stałe wykonać wykorzystując uchwyt rurowy z wkładką systemową.

Wszystkie rury należy zaizolować termicznie.

2.4. Próba ciśnieniowa, płukanie zładu, izolacja i barwienie rurociągów

Próby ciśnieniowe

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić 3 – krotne płukanie wg PN-77/M-34031 potwierdzone przez Inspektora Nadzoru przy zachowaniu prędkości wody w rurociągach 1,5 m/s. Następnie przeprowadzić próbę szczelności instalacji na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego panującego w sieci i próbę z wodą gorącą.

Wszystkie próby ciśnieniowe przeprowadzić z potwierdzeniem protokołem.

Malowanie i izolacja przewodów

Po wykonaniu instalacji i odebranych próbach szczelności, wszystkie przewody stalowe należy oczyścić do połysku metalicznego a następnie pomalować farbą antykorozyjną odporną na temp.100°C zgodnie z Instrukcją KOR – 3A. Pomalowane przewody zaizolować stosując otulinę np. Thermaflex lub inną o nie gorszych parametrach, o grubości zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. Dz. U. Nr201.

Grubość izolacji (mm):

$D_{wewn.}$	do 22	22-35	35-100
70°C	20	30	= D_{wewn}
50°C	20	30	= D_{wewn}

W zależności od czynnika przepływającego w przewodach rurociągi powinny być pomalowane w odpowiednich miejscach barwami umownymi.

Przewody (płaszcz) pomalować barwą zasadniczą w postaci opasek w miejscach widocznych, w pobliżu rozgałęzień i armatury oraz co np. 2m na odcinkach prostych o długości równej min. 2,5 Dn. Na odcinku o barwie zasadniczej powinien być umieszczony na obwodzie pasek o barwie pomocniczej.

Strzałki, liternictwo i wzory graficzne wg PN-70/N-01270.

3. Zapotrzebowanie na moc cieplną kotłowni

W istniejącej kotłowni zamontowany jest kocioł KWM-SGR o mocy 150kWz podajnikiem automatycznym na ekogroszek. Kocioł pracuje w układzie otwartym. Instalacja zabezpieczona jest naczyniem wzbiorczym otwartym o pojemności całkowitej ok. 230dm³ zamontowanym na klatce schodowej.

Zapotrzebowanie na ciepło dla budynku Urzędu Gminy przyjęto na poziomie 99,6kW – zgodnie z Audytem energetycznym budynku wykonanym przez Pracownię Audytorską inż. Jacek Stępień, ul. Bławatna22, 27-400 Ostrowiec Św.

Zapotrzebowanie na ciepło dla projektowanego budynku wynosi 16kW.

Łączne zapotrzebowanie na ciepło dla budynków planowanych do obsługi przez istniejącą kotłownię wynosi 116kW i nie przekracza mocy zainstalowanego kotła.

Zgodnie z uzyskaną informacją planowane jest wykonanie termomodernizacji budynku Urzędu Gminy w Czarnocinie. Zgodnie z ww. audytem energetycznym zapotrzebowanie na ciepło po termomodernizacji dla budynku Urzędu wynosić będzie ok. 55,5kW

Po wykonaniu termomodernizacji budynku Urzędu Gminy łączne maksymalne zapotrzebowanie na ciepło dla budynków planowanych do obsługi przez istniejącą kotłownię wynosić będzie 71,5kW.

UWAGA

Zgodnie z protokołem z okresowej kontroli przewodów kominowych nr 863/9/12/MO6 sporządzonym przez Spółkę Usługowo-Handlową „KOMINIARZ” Sp. z o.o. w Kielcach istniejący wkład kominowy metalowy od kotła CO jest nieszczelny i należy go wymienić.

Istniejący wkład należy usunąć, a w jego miejsce zamontować nowy, wykonany z blachy stalowej kwasoodpornej gr. 1mm, średnica wkładu 300mm, wysokość 15m.

4. Pompa obiegowa

Pompa obiegowa c.o. zamontowana będzie na przewodzie zasilającym instalację c.o.. Pompa nie wymaga mocowania do fundamentu – przystosowana jest zgodnie z wytycznymi producenta do zamontowania bezpośrednio na rurociągu. Zastosowana pompa posiadać powinna sterowanie elektroniczne.

Parametry pompy: H=31kPa, V=0,7m³/h

5. Naczynie wzbiornicze otwarte

5.1. Pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego

$$t_m = 0,5 \cdot (70 + 50) = 60,0^\circ\text{C}$$

Pojemność wodna projektowanej instalacji $0,12\text{m}^3$

Przyjęto pojemność wodną instalacji w budynku Urzędu Gminy $1,7\text{m}^3$

Łączna pojemność wodna instalacji $1,82\text{m}^3$

$$V_u = 1,1 \cdot 1,82 \cdot 999,6991 \cdot 0,0287 = \mathbf{57,4\text{ dm}^3}$$

Pojemność całkowita zainstalowanego naczynia wzbiorniczego wynosi ok. 230dm^3 i jest wystarczająca dla planowanej rozbudowy instalacji.

UWAGA

Ze względu na brak możliwości dokładnego określenia pojemności instalacji w budynku Urzędu Gminy, należy dokonać pomiaru pojemności zładu podczas opróżniania z wody i ewentualnie skorygować wielkość naczynia wzbiorniczego.

5.2. Rury zabezpieczające

Średnica wewnętrzna rury bezpieczeństwa

$$d_{RB} = 8,08 \sqrt[3]{150} = 42,93$$

Przyjęto średnicę wewnętrzną rury bezpieczeństwa $d_{RB} = 52,95\text{ mm}$ (Dn 50).

Średnica wewnętrzna rury wzbiorniczej

$$d_{RW} = 5,23 \sqrt[3]{150} = 27,79$$

Przyjęto średnicę wewnętrzną rury wzbiorniczej $d_{RW} = 35,05\text{ mm}$ (Dn 32).

Rury zabezpieczające powinny być prowadzone bez zasyfonowań, ze spadkiem równym co najmniej 1 % skierowanym do kotła.

5.3. Rura przelewowa

Średnica wewnętrzna rury przelewowej

Jak rura bezpieczeństwa $d_{RP} = 59,95\text{ mm}$ (Dn 50).

Rura przelewowa powinna być wyprowadzona nad zlew w taki sposób, aby wypływ z niej wody mógł być kontrolowany z miejsca obsługi.

5.4. Rura odpowietrzająca

Średnica wewnętrzna rury odpowietrzającej

Zgodnie z normą PN-91/B-02413 $d_{RO} = 16,10$ mm (Dn 15).

Rura odpowietrzająca może być podłączona bezpośrednio do naczynia zbiorczego lub do rury przelewowej.

5.5. Rura sygnalizująca

Średnica wewnętrzna rury sygnalizującej

Zgodnie z normą PN-91/B-02413 $d_{RS} = 16,10$ mm (Dn 15).

Rura sygnalizująca powinna być wyprowadzona nad zlew w pomieszczeniu kotłowni, a na jej wylocie powinien być umieszczony zawór odcinający i hydrometr. Wylot z rury sygnalizacyjnej powinien być tak umieszczony, aby mógł być kontrolowany z miejsca obsługi

6. Zewnętrzna instalacja c.o.

Doprowadzenie czynnika grzewczego do projektowanego budynku nastąpi rurą preizolowaną, przeznaczoną do centralnego ogrzewania w max. temp pracy 95° C 6 bar. Rura przewodowa 2x PEX-a SDR 11 dn32 (Dz – 125mm) polietylen usieciowiony z barierą Evoh zabezpieczającą przed przenikaniem tlenu do instalacji. Rurociąg jest produkowany zgodnie z normą PN EN 15632-1-3. Konstrukcja rurociągu zawiera przestrzeń powietrzną pomiędzy izolacją rur i izolacją obudowy tworząc dodatkową barierę termiczną i jest szczelnie zamykana korkiem termicznym. Taka konstrukcja zapewnia jednocześnie wyjątkową elastyczność rurociągu.

Włączenie do istniejącej instalacji nastąpi w pomieszczeniu technicznym w budynku Urzędu Gminy. Na włączeniu należy zamontować zawory odcinające.

Głębokość ułożenia rur preizolowanych wynika z układu wysokościowego terenu.

Przyjęto średnią głębokość ułożenia rurociągu 1,2 m ppt. Głębokości ułożenia rurociągu preizolowanego przedstawiono na profilu podłużnym, który jest zamieszczony w części rysunkowej niniejszego projektu.

Wykopy i roboty montażowe

Przed rozpoczęciem oraz w trakcie trwania robót ziemnych i montażowych na placu budowy należy przestrzegać przepisów bhp. Należy wykonać wymagane zabezpieczenia, a mianowicie:

- przejścia obok wykopów należy zabezpieczyć barierką ochroną,
- strefy, w których istnieje zagrożenie bezpieczeństwa należy odgrodzić i oznakować w sposób widoczny,
- zabezpieczyć dojazd do poszczególnych budynków, służb ratowniczych i technicznych przez wykonanie tymczasowych mostków przejazdowych,
- zabezpieczyć przejścia dla pieszych przez ułożenie tymczasowych kładek dla pieszych.

Wytyczenie trasy wodociągu wykonać zgodnie z projektem zagospodarowania terenu przez uprawnionego geodetę.

Wykopy należy prowadzić w wykopie wąskoprzestrzennym otwartym umocnionym.

Nadmiar ziemi z wykopów należy wykorzystać do makroniwelacji terenu na obszarze wskazanym przez Inwestora. Rurociąg układany będzie na podsypce piskowej gr. 10 cm wraz w wykopach wąsko-przestrzennych umocnionych. Przyłącze ciepłownicze zaprojektowano na stałej głębokości ok. 1,20 m pod powierzchnią terenu.

Urobek ziemny z wykopów, składany będzie po jednej stronie wykopu w odległości co najmniej 0,60 m od krawędzi wykopu.

Podłoże należy przygotować wykonując podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90°. Zasyp wykopu do wysokości 30 cm ponad wierzch rury należy wykonać piaskiem. Następnie ułożyć taśmę znakującą z wkładką metalową. Resztę wykopu należy zasypywać warstwami, co 30 cm, zagęszczając warstwami.

Warstwę ochronną rurociągu do czasu wykonania próby szczelności rurociągu należy wykonać z wyłączeniem odcinków połączeń rur i kształtek.

7. Uwagi końcowe.

- 1) Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.
- 2) Wszystkie elementy instalacji sanitarnych wpływające na estetykę wnętrza budynku należy na etapie realizacji potwierdzić i uzgodnić z Inwestorem.

- 3) Instalacje sanitarne wykonać zgodnie z wytycznymi montażowymi dostawcy systemu.
- 4) Instalacje po zakończeniu prac mają być kompletne, spełniające założenia projektowe i gotowe do eksploatacji.
- 5) Wykonawca przy wycenie musi uwzględnić wszystkie materiały i prace pomocnicze, pomiary i próby ciśnieniowe instalacji, napisanie instrukcji eksploatacji, szkolenie obsługi, sporządzenie dokumentacji powykonawczej.
- 6) W trakcie realizacji przestrzegać przepisów ppoż.
- 7) Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- 8) Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu.
- 9) Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki) a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji nie zwalnia Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia.
- 10) Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
- 11) Montażu urządzeń dokonać zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi
- 12) Po wykonaniu wszystkich prac, przed odbiorem robót wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą oraz instrukcje obsługi.
- 13) W opisie podany wykaz firm – producentów materiałów i urządzeń należy traktować jako przykładowy i stanowiący podstawę w oparciu o którą zaprojektowano instalacje. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń (w uzgodnieniu z Inwestorem i projektantem) o parametrach nie niższych niż podano w opisie.

II. Obliczenia

1. Zapotrzebowanie na ciepło

Zapotrzebowanie na ciepło obliczono za pomocą programu Instal-OZC . Skrócone wyniki obliczeń zamieszczono w niniejszym opracowaniu.

2. Instalacja c.o. grzejnikowa

Obliczenia hydrauliczne instalacji c.o. grzejnikowego wykonano programem Instal-therm HCR. Skrócone wyniki obliczeń zamieszczono w niniejszym opracowaniu.

III. Część rysunkowa

1. Projekt zagospodarowania terenu	skala 1:500
2. Instalacja c.o. – rzut parteru	skala 1:100
3. Instalacja c.o. – rzut piętra	skala 1:100
4. Instalacja c.o. – rzut piwnic budynku UG (fragment)	skala 1:100
5. Zewnętrzna instalacja c.o. - profil	skala 1:100/500