

TEMAT:	Projekt budowlany przyłącza kanalizacji sanitarnej, zewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania i wody oraz technologii kotłowni na paliwo stałe w ramach termomodernizacji budynku przedszkola.
BRANŻA:	Sanitarna
INWESTOR:	Gmina Rozogi ul. Kętrzyńskiego 22 12-114 Rozogi
OBIEKT:	Budynek użyteczności publicznej – przedszkole „Kraina Uśmiechu” ul. Wielbarska 1, 12-114 Rozogi dz. nr 73/3, obr. 16
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Andrzej Banach upr. nr WAM/0117/POOS/08
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Mateusz Kreis upr. nr WAM/0036/PWOS/16

Olsztyn, styczeń 2018r.

SPIS ZAWARTOŚCI:

1. OPIS TECHNICZNY
2. RYSUNKI
 - S1. Zagospodarowanie terenu.
 - S2. Profil zewnętrznej instalacji c.o. i wody.
 - S3. Profil przyłącza kanalizacji sanitarnej.
 - S4. Rzut kotłowni i składu paliwa w bud. techniczno-gospodarczym.
 - S5. Schemat technologiczny kotłowni.

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego przyłącza kanalizacyjnego, zewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania i wody oraz technologii nowej kotłowni na paliwo stałe, w istniejącym budynku techniczno-gospodarczym na terenie przedszkola „Kraina Uśmiechu” w Rozogach.

I. INFORMACJE OGÓLNE.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- zlecenie Inwestora,
- mapa do celów projektowych,
- audyt energetyczny budynku,
- inwentaryzacja instalacyjno-budowlana,
- obowiązujące normy, przepisy, warunki techniczne i literatura techniczna.

2. DANE OGÓLNE.

Opracowanie obejmuje projekt przyłącza kanalizacji sanitarnej, zewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania i wody oraz technologii nowej kotłowni na paliwo stałe. Nowa kotłownia zlokalizowana zostanie w istniejącym obiekcie techniczno-gospodarczym obok budynku przedszkola. Zewnętrzna instalacja c.o. i wody połączy oba obiekty, umożliwiając transport mediów pomiędzy kotłownią i instalacją w przedszkolu.

Zakres projektowanych prac stanowi część zaleceń wynikających z audytu energetycznego, sporządzonego dla budynku przedszkola, w celu poprawy efektywności energetycznej i ekologicznej obiektu.

3. PRZYŁĄCZA I ZEWNĘTRZNE INSTALACJE.

Z uwagi na przeniesieni kotłowni jako źródła ciepła do obiektu obok budynku przedszkola, projektuje się wykonanie połączenia pomiędzy urządzeniami technologii kotłowni, a wewnętrzną instalacją w przedszkolu. Należy wykonać zewnętrzną instalację c.o. i wody pomiędzy budynkami. Projektuje się także przyłącze kanalizacji sanitarnej z pomieszczenia kotłowni do pobliskiej sieci.

3.1. Zewnętrzna instalacja c.o. i wody.

Pomiędzy projektowaną kotłownią, a budynkiem przedszkola należy wykonać podziemny odcinek instalacji ciepłowniczej oraz wodociągowej – przyłącza. Zaprojektowano preizolowany rurociąg, z rur elastycznych PN6 i z przewodowymi rurami 2xØ32mm do C.O. i Ø25 do zimnej wody z rur PEX z osłoną antydyfuzyjną. Całość należy prowadzić w izolacji z pianki PUR lub spienionego polietylenu i w karbowanym płaszczu zewnętrznym PE.

Rurociąg układać w gruncie na głębokości min. 80cm, zmianę kierunku w planie należy wykonać za pomocą naturalnego ugięcia przewodu rury.

Od strony instalacji w przedszkolu rurociąg wprowadzić do budynku poprzez ścianę piwnicy. Przejście wykonać jako systemowe, z pierścieniem uszczelniającym. Rurociąg

preizolowany zakończyć złączkami PEØ32/stalDn25 i PEØ25/stalDn20 oraz systemowym kapturkiem uszczelniającymi na rurze osłonowej. Tuż za przejściem na rurę stalową wykonać punkt stały.

Od strony kotłowni należy przejść pod ścianą fundamentową i wykonać systemowe kolano 90°, kierując rurociąg pionowo do góry. Kolano składa się z dwóch złączek zaciskanych na rurach przewodowych oraz osłony systemowej z klipsami. Po wykonaniu i zamknięciu kolana wypełnia się je izolacją w formie płynnej, która po wypełnieniu osłony zastyga. Dopuszcza się wykonanie wejścia do budynku przy użyciu innego systemowego rozwiązania, po uzgodnieniu z projektantem. Dalej przewód za pomocą złączek PE Ø32/stalDn25 i PE Ø25/stalDn20 poprowadzić w kierunku rurociągów w technologii kotłowni. Tuż za przejściem na rurę stalową wykonać punkt stały.

3.2. Próba szczelności.

Próby szczelności wykonać przy użyciu wody, przed zasypaniem rurociągów. Rury muszą być dostępne i nie mogą być zakryte.

Rurociągi napełnić przefiltrowaną wodą wodociągową. Temperatura wody musi być zbliżona do temperatury otoczenia. Maksymalna różnica wynosi 10K. W trakcie badania kontrolować temperaturę wody, utrzymując ją na stałym poziomie.

Rurociągi napełniać z najniższego położonego punktu instalacji. Szczególną uwagę zwrócić by do instalacji nie dostało się powietrze. Instalację odpowietrzyć poprzez wypuszczanie wody, do momentu gdy w wypływającej wodzie nie będzie można stwierdzić obecności powietrza. Starannie zamknąć końcówki rurociągów. W najniższym punkcie instalacji podłączyć manometr.

Z uwagi na właściwości materiałowe rur w trakcie badania mogą pojawić się wahania ciśnienia.

W instalacji wytworzyć ciśnienie próbne 6bar i utrzymać przez 30min. W razie potrzeby ciśnienie regularnie korygować do wartości ciśnienia próbnego, tj. 6bar. Po 30min zapisać wartość ciśnienia próbnego w protokole oraz sprawdzić wizualnie szczelność instalacji. Szczególną uwagę zwrócić na miejsca połączeń.

Powoli obniżyć ciśnienie w instalacji do wartości 1,75bar i zapisać wartość w protokole. Po 2 godzinach odczytać wartość ciśnienia oraz sprawdzić wizualnie szczelność instalacji. Próbę uznaje się za pozytywną gdy w rurociągu nie wystąpi spadek ciśnienia oraz kontrola wzrokowa nie wykaze nieszczelności. Uzupełnić do końca protokół z próby szczelności.

Po przeprowadzeniu pozytywnej próby szczelności i zasypaniu wykopów rurociągi należy wypłukać czystą wodą z cząstek gruntu oraz innych zanieczyszczeń – dotyczy to w szczególności rurociągu PE Ø25 transportującego zimną wodę użytkową. W celu uzyskania odpowiedniego efektu płukania prędkość przepływu wody winna wynosić 1 m/s. Po wypłukaniu rurociąg należy poddać dezynfekcji np. podchlorynem sodu lub wapna chlorowanego. Po przeprowadzeniu dezynfekcji należy wykonać płukanie przewodu. Po wykonaniu w/w czynności winna być wykonana przez SANEPID analiza jakości wody. Dopiero po pozytywnej opinii SANEPIDU przewód może być oddany do eksploatacji. Czynności te należy wykonać przed włączeniem do istniejącej instalacji.

3.3. Przyłącze kanalizacji sanitarnej.

W celu odprowadzenia ścieków ze studni schładzającej w pomieszczeniu kotłowni projektuje się przyłącze z włączeniem do istniejącej studni na sieci kanalizacji sanitarnej.

Przyłącza wykonać z rur PVC160 kanalizacyjnych, kielichowych klasy N z uszczelkami gumowymi, łączone odcinków rur na wcisk. Projektowanie przykrycia kanału na przyłączy to ok. 1,0m, w związku z tym należy zastosować ocieplenie przewodu wykonane z warstwy keramzytu o gr. 30cm. Keramzyt należy oddzielić od rury i gruntu folią. Przejście przewodu pod ławą

fundamentową w stalowej tulei ochronnej $\varnothing 250$ z końcówkami uszczelnionymi szczeliwem plastycznym.

Jako studnię rewizyjną – S1 i włączeniową – S2 na istniejącym kanale, należy zastosować gotową studnię tworzywową $\varnothing 600$ z włazem żeliwnym klasy B125 i kinetą uformowaną zgodnie z przedstawionymi włączeniami. Głębokość posadowienia studni S2 dostosować do rzędnej istniejącego kanału.

Z uwagi na występowanie wysokiego poziomu wód gruntowych obie studnie należy zabezpieczyć przed wyporem, wykonując betonowy fundament okalający kinetę studni i trwale z nią związany. Minimalna ilość betonu pod studnią w celu jej obciążenia to $0,3\text{m}^3$.

3.4. Prace ziemne.

Wykopy wykonywać mechanicznie na odkład oraz ręcznie w miejscach skrzyżowań z innym uzbrojeniem, z pionowym zabezpieczeniem ścian wykopów wg PN-B-10736, BN-83/8836-02 oraz przepisami BHP. Dno wykopu dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni oraz innych części stałych. Pod rurociągi należy wykonać podsypkę piaskową grubości 10cm. Następnie, kolejno zagęszczanymi warstwami wykonać zasypkę z gruntu rodzimego. 40cm nad elastyczną rurą preizolowaną ułożyć taśmę sygnalizacyjno-ostrzegawczą z drutem wskaźnikowym. Grunt zagęszczać warstwami nieprzekraczającymi 15cm. Na odcinku pod istniejącą nawierzchnią utwardzoną dopuszcza się ułożenie rurociągów za pomocą przecisku.

Zmiany kierunku trasy rurociągu należy wykonywać przy wykorzystaniu elastyczności rur z PE, zachowując minimalne promienie gięcia określone przez producenta.

Wykonując przyłącze kanalizacji sanitarnej oraz posadowienie studni należy odwodnić wykop na czas wykonywanych robót, a studnie dociążyć, zabezpieczając przed wyporem z godnie z opisem powyżej i rysunkami.

4. KOTŁOWNIA NA PALIWO STAŁE.

Projektowana kotłownia na paliwo stałe zlokalizowana jest w wolno stojącym budynku techniczno-gospodarczym. W ramach przebudowy i remontu budynku zostanie wydzielone pomieszczenie kotłowni wraz ze składem paliwa, wg rysunków branży architektonicznej. Przegrody pomieszczenia kotłowni powinny mieć następującą klasę odporności ogniowej:

- ściany – REI60,
- strop – REI60,
- drzwi, świetliki i inne zamknięcia EI30.

Drzwi powinny otwierać się na zewnątrz kotłowni, szerokość minimum 0,8 m, z zamknięciem bezklamkowym, otwierające się z kotłowni pod naciskiem. Podłoga w pomieszczeniu kotłowni powinna być wykonana z materiałów niepalnych.

Nowy kocioł ustawić na fundamencie wykonanym we wskazanym miejscu i wystającym nad poziom podłogi kotłowni nie mniej niż 5cm. Krawędzie cokołu należy zabezpieczyć stalowymi kątownikami.

Wykonanie oświetlenia pomieszczenia i zasilanie urządzeń elektrycznych oraz automatyki kotła, wg projektu branży elektrycznej.

W pomieszczeniu zamontować grzejnik elektryczny z termostatem w celu umożliwienia awaryjnego utrzymania temperatury w pomieszczeniu powyżej 0°C i ochrony instalacji przed zamarznięciem. Dobrano grzejnik o mocy 500W, 230V, np. CNS 50 S Stiebel Eltron, nastawa na termostacie $+6^{\circ}\text{C}$.

Na czas wyłączenia kotłowni z użytkowania, wodną instalację w obrębie pomieszczenia kotłowni (budynku techniczno-gospodarczego) należy opróżnić. Spuścić należy także wodę z kotła, aby uchronić przez zamarznięciem.

4.1. Założenia.

Paliwem dla zaprojektowanego kotła będzie paliwo ekologiczne – pellet, podawany „ślimakiem” – podajnikiem automatycznym z zasobnika paliwa.

Maksymalne parametry pracy kotła (wody grzejnej w obiegu kotłowym, przed zaworem trójdrogowym instalacji c.o.) – 80/60°C. Praca kotła oraz ładowanie zbiornika buforowego, wg sterowania automatyki kotła.

4.2. Opis instalacji.

Rurociągi w obrębie kotłowni należy prowadzić po ścianach i pod stropem ze spadkiem w kierunku kotła i zaworów spustowych. Lokalizacja armatury odcinającej, odwodnień i odpowietrzeń, poza pokazanymi na rysunkach, także wg potrzeb określonych w trakcie realizacji inwestycji. Przewody układać z zachowaniem zasad kompensacji przewodów.

Przewody w kotłowni, wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem przewodowych wg. PN-74/H-74244, łączone przez spawanie. Przewody z rur stalowych czarnych należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez oczyszczenie przewodów do osiągnięcia 2-go stopnia czystości i dwukrotne malowanie farbą antykorozyjną.

Instalację prowadzić po trasach przedstawionych na rysunkach, zachowując przepisowe odległości od innych instalacji.

Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Rury mocować do podłoża specjalnymi uchwytami.

UWAGA!

Zabrania się prowadzenia przewodów instalacji nad przewodami elektrycznymi.

Przy przejściach przez przegrody budowlane stosować rury ochronne.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane będące przegrodami wydzielonych stref pożarowych, wykonać z zastosowaniem farb ochronnych, opasek lub kołnierzy ogniochronnych, np. firmy NICZUK-Metall-PL lub równoważnych, o odpowiedniej klasie odporności ogniowej p.poż.

Po wykonaniu całej instalacji należy poddać próbie szczelności „na zimno”, płukaniu, a następnie próbie na gorąco.

4.3. Dobór kotła.

Na podstawie obliczonego zapotrzebowania na ciepło oraz mocy przewidzianej na potrzeby przygotowanie c.w.u. projektuje się kocioł o mocy 24kW. Automatyczny kocioł na pellet drzewny, będzie służył jako źródło ciepła, które ma zapewnić energię cieplną dla potrzeb centralnego ogrzewania oraz wspomagania podgrzewu ciepłej wody użytkowej. Projektowane urządzenie powinno składać się z:

1. Korpusu kotła w izolacji i obudowie stalowej odpornej na zarysowania oraz z wkładem ceramicznym.
2. Wentylatorowego palnika na pellet.
3. Podajnika pelletu ze stalowej spirali w obudowie z motoreduktorem.
4. Zbiornika na pellet o minimalnej pojemności 280L wykonany ze stali ocynkowanej z regulowanym zsysem w dowolnym kierunku ustawienia podajnika

Na potrzeby obliczeń hydraulicznych dobrano kocioł EEI PELLETS 24 prod. Kostrzewa. Charakterystyczne parametry kotła:

- Zakres mocy – 7-24kW,
- Pojemność wodna – 65l,
- Max. ciśn. robocze – 2bary,

Dopuszcza się zastosowanie dowolnego kotła, zgodnego z opisem i spełniającego poniższe wymagania dotyczące emisji.

Kocioł wodny niskotemperaturowy na paliwo pellet drzewny o jakości A1 według normy EN PLUS 14961-2 z możliwością spalania pelletu o jakości A2 i B. Projektowany kocioł musi posiadać certyfikat akredytowanej jednostki badawczej w zakresie Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiająca ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią oraz Rozporządzenia Komisji Europejskiej 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dla kotłów na paliwo stałe.

Palnik.

Projektowany kocioł powinien posiadać palnik nadmuchowy z automatycznym rozpalaniem i wygaszaniem paliwa, aż do całkowitego wyłączenia palnika i kotła, wyposażony w mechaniczne czyszczenie paleniska przed uruchomieniem i po wygaszeniu. Palnik powinien posiadać możliwość pracy na mocy modulowanej od 30 % do 100 %. Palnik powinien być wykonany ze stali, gdzie elementy narażone na działanie płomienia muszą być wykonane ze stali żaroodpornej. Palnik powinien być zasilany w paliwo przez podajnik ślimakowy sterowany z automatyki kotła, który pobiera paliwo ze zbiornika i grawitacyjnie zsypuje je do palnika, wewnątrz którego ślimak stalowy przekazuje paliwo do paleniska.

Automatyka.

Automatyka kotła powinna sterować pracą palnika, informować o stanach awaryjnych, utrzymywać żadaną temperaturę w buforze uzależnioną od temperatury zewnętrznej, wg zadanej krzywej grzewczej. Układ nadzoru jako część składowa automatyki kotła powinien być wyposażony w czujniki poziomu paliwa w zbiorniku przy kotle oraz popiołu w kotle.

W pomieszczeniu technicznym budynku przedszkola projektuje się niezależny sterownik pomp i pracy instalacji c.o. w budynku oraz przygotowania c.w.u. w zasobniku – wg odrębnego opracowania.

Montaż, rozruch i eksploatacja kotła oraz innych urządzeń kotłowni, ściśle wg zaleceń producenta, zawartych w dokumentacji techniczno-ruchowej urządzeń.

4.4. Zabezpieczenia zładu.

Instalacja c.o. razem z technologią kotłowni będzie pracowała w układzie zamkniętym, dlatego przewiduje się szereg zabezpieczeń przed nadmiernym wzrostem temperatury i ciśnienia instalacji grzewczej, jak i wody użytkowej.

4.4.1. Zawór bezpieczeństwa kotła.

Zgodnie z PN-82/M-74101 dot. „Zaworów bezpieczeństwa” zabezpieczeniem kotła przed wzrostem ciśnienia jest zamontowany na nim zawór bezpieczeństwa.

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa, bezpośredniego działania firmy SYR typu 1915, 1/2". Ciśnienie otwarcia zaworu $p = 2,0 \text{ bara} = 0,20 \text{ MPa}$.

Karta doboru w załączeniu.

4.4.2. Schładzanie kotła.

Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, kotły na paliwo stałe do mocy 300kW, mogą zasilać instalacje grzewcze wodne systemu zamkniętego jeżeli są wyposażone w urządzenie do odprowadzania nadmiaru ciepła.

W tym celu projektuje się zabezpieczenie przed niekontrolowanym przegrzewem wody w kotle, zaworem zgodnie z Normą Polską PN-EN303-5. Należy zastosować zawór zabezpieczenia termicznego, który składa się z: zaworu zwrotnego, reduktora ciśnienia, sterowanego termicznie zaworu napełniającego i wyrzutowego, czujnika temperatury z kapilarą. W technologii kotłowni przyjęto, że zostanie zastosowany zawór SYR 5067 Husty lub równoważny.

Lokalizacja i podłączenie zaworu zgodnie z rysunkami rzutu i schematu technologicznego kotłowni.

4.4.3. Naczynia przeponowe instalacji c.o.

Na podstawie danych i obliczeń zawartych w karcie doboru (w załączeniu) dobrano naczynie rozszerzalnościowe ze stałym wypełnieniem gazowym typ NG 140 prod. Reflex, o następujących parametrach:

- wymiary: $D = 480 \text{ mm}$, $H = 886 \text{ mm}$,
- średnica przyłącz. rury bezp. $D_n = 25 \text{ mm}$,
- ciśnienie wstępne $1,0 \text{ bar}$

Naczynie umieścić i przyłączyć do instalacji we wskazanym miejscu, wg rysunków rzuty i schematu technologicznego kotłowni. Naczynie przyłączyć do instalacji za pomocą złącza odcinającego Reflex SU R 1", średnica rury przyłączeniowej $D_n 25$.

4.5. Odwodnienie kotłowni.

Odwodnienie pomieszczenia kotłowni do studni schładzającej – zgodnie z rysunkiem. W pomieszczeniu należy wykonać studnię schładzającą, przykrytą ażurową kratą lub blachą ryflowaną z otworami. Studnia powinna mieć wymiary $\varnothing 0,6 \text{ m}$ i $h = 0,5 \text{ m}$, ściany i dno zatarte na gładko zaprawą cementową. Przykrycie dostosować do poziomu i wykończenia projektowanej posadzki, która powinna mieć odpowiednio ukształtowany spadek.

Odprowadzenie ścieków ze studni kanałem PVC160 pod posadzką i dalej przyłączem do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej, wg opisu powyżej.

4.6. Komin dymowy.

Czopuch kotła należy włączyć do nowo wykonanego komina dymowego wykonanego z kształtek ceramicznych. Projektowana średnica wewnętrzna kanału dymowego 200mm. Sam łącznik kotła z kominem (czopuch) powinien wznosić się lekko ku górze (minimum 1%). Przewód kominowy wyprowadzić ponad dach minimum 0,6m ponad kalenicę.

Czopuch należy wyposażyć w otwór rewizyjny, a komin w wyczystkę.

Prawidłowość wykonania połączeń przewodów dymowych oraz skuteczność ich działania musi potwierdzić uprawniony specjalista kominiarz.

4.7. Wentylacja pomieszczenia kotłowni.

Pomieszczenie, w którym zamontowany jest kocioł należy zaopatrzyć w odpowiednią wentylację naturalną (grawitacyjną), zapewniającą wentylację pomieszczenia oraz nawiew świeżego powietrza niezbędnego do spalania.

Projektuje się kanał wyciągowy z kształtek ceramicznych, umieszczony obok komina dymowego, zgodnie z rysunkiem. Przekrój kanału 12x17cm. Otwór wlotowy kanału wentylacyjnego otwarty pod stropem, powinien mieć wolny przekrój równy przekrojowi kanału i nie może być przysłonięty czy zanieczyszczony. Powinien pracować całą powierzchnią czynną kanału.

Kotłownia powinna mieć kanał nawiewny o powierzchni min. 200cm². Projektuje się nawiew poprzez kratkę zlokalizowaną w dolnej części zewnętrznych drzwi wejściowych do pomieszczenia. W otworze nawiewnym powinno się znajdować urządzenie do regulacji przepływu powietrza, jednak nie pozwalające na zmniejszenie przekroju więcej niż 1/5.

Wszystkie otwory, w tym wentylacyjne należy zabezpieczyć p.poż. zgodnie z wymaganą odpornością ogniową przegrody, np. przez zastosowanie wkładek pęczniejących.

4.8. Bufor i sterowanie – wg odrębnego opracowania.

Dla powiększenia zładu wody kotłowej projektuje się bufor, który stanowić będzie także sprzęgło hydrauliczne w technologii kotłowni. Zaprojektowano zbiornik buforowy o poj. 200dm³, w projekcie przyjęto przykładowy zbiornik SG(B) prod. Galmet.

Lokalizacja zbiornika w pomieszczeniu technicznym, piwnicy budynku przedszkola wg opisu i rysunków odrębnego opracowania.

Sterowanie pracą pomp i zaworów trójdrogowych za buforem, wg odrębnego opracowania dotyczącego instalacji c.o.

4.9. Zabezpieczenie przed niską temperaturą powrotu.

Minimalna temperatura wody na powrocie do kotła powinna wynosić 45°C. W związku z powyższym projektuje się automatyczny, mieszający zawór trójdrogowy.

Dobrano zawór mieszający Dn20 Kv3,2, np. VTC311 prod. Esbe, temp. otwarcia 55°C.

4.10. Dobór pompy kotłowej (P1).

W obiegu przewidziano zastosowanie pompy kotłowej.

Wymagana wydajność pompy kotłowej wynosi: $Q = 1,1 \text{ [m}^3/\text{h]}$

Minimalna wysokość podnoszenia pompy wynosi: $H = 12 \text{ kPa}$

Dobrano pompę typu **Wilo-Yonos PICO 25/1-5**.

4.11. Przewody i armatura.

Odwodnienia zaworami kulowymi ze złączką do węża, odpowietrzenia automatycznymi odpowietrznikami z zaworami stopowymi usytuowanymi w najwyższych punktach instalacji. Lokalizacja odwodnień i odpowietrzeń poza pokazanymi na schemacie oraz wg potrzeb określonych w trakcie realizacji inwestycji.

Pomiar ciśnienia zaprojektowano manometrami tarczowymi o zakresie $0 \div 0,6 \text{ MPa}$ typu M160-R/0-0,6/0,6. Pomiar temperatury zaprojektowano termometrami manometrycznymi o zakresie $0 \div 100^\circ\text{C}$.

Przewody w obrębie kotłowni i pom. technicznego wykonać należy z rur stalowych przewodowych łączonych przez spawanie. Połączenia z armaturą wykonać należy jako spawane, gwintowane lub kołnierzowe w zależności od typu armatury. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów spawanych wykonać należy z zastosowaniem kolan hamburskich. Należy stosować armaturę na parametry: ciśnienie $0,6 \text{ MPa}$ i temperatura do 100°C . Powyżej średnicy DN50 stosować armaturę kołnierzową. W najwyższych punktach instalacji w obrębie kotłowni umieścić zbiorniki odpowietrzające wyposażone w automatyczne zawory odpowietrzające $\frac{1}{2}"$. Wszystkie odpływy wody z urządzeń i armatury zabezpieczającej sprowadzić należy nad posadzkę i odprowadzić do studzienki schładzającej.

Instalacje ogrzewcze należy przepłukać i oczyścić wodą z prędkością minimalną $1,7 \text{ m/s}$, aż woda będzie czysta. Płukanie rurociągu powinno być wykonane za pomocą wody o temperaturze możliwie zbliżonej do temperatury roboczej i przy największym natężeniu przepływu.

Końcową fazę płukania należy wykonać wodą zasilającą. W zależności od stopnia zabrudzenia rurociągu płukanie powinno być wykonane, co najmniej dwukrotnie po 15-20 min. Podczas próby drożności rurociągu przy zachowaniu prawidłowej prędkości przepływu, temperatury i ciśnienia czynnika próbnego, wypływający czynnik nie powinien wykazywać zanieczyszczeń.

Po wykonaniu całej instalację należy poddać próbie szczelności „na zimno”, płukaniu, a następnie próbie na gorąco.

Przewody z rur stalowych czarnych należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez oczyszczenie przewodów do osiągnięcia 2-go stopnia czystości i dwukrotne malowanie farbą antykorozyjną.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane oddzielenia pożarowego wykonać jako systemowe o klasie odporności wymaganej dla tych przegród. Zastosować należy system przejść przeciwpożarowych posiadający odpowiednie dopuszczenia wymagane przepisami.

Podłogę wykonać z materiałów niepalnych, wytrzymałą na zmiany temperatury i uderzenia, ze spadkiem w kierunku studzienki schładzającej.

Zasilić w energię elektryczną wszystkie niezbędne urządzenia. Stosować armaturę zgodną z Polskimi Normami oraz posiadającą stosowne atesty.

4.12. Próby instalacji i izolacje.

4.12.1. Mocowanie rurociągów.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu. Do mocowania przewodów należy stosować wsporniki montażowe np. firmy NICZUK Metal ocynkowane z uchwyty i wkładką gumową zakładanymi na izolację termiczną. Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.

Mocowanie rurociągów powinno umożliwiać podłużne ruchy rurociągów, na końcu przewodów – w miejscach ich załamania wywołane wydłużeniami kompensacyjnymi.

Kompensacja wydłużeń cieplnych na rurociągach powinna być realizowana poprzez wykonanie U-kształtnych kompensatorów (przedstawionych na rysunkach), jak i poprzez naturalne zmiany kierunków. Ramiona kompensacyjne stanowią także podejścia pod pion w piwnicach, których długość swobodnego (niepodpartego) odcinka nie powinna być mniejsza niż $0,5 \text{ m}$. Wszystkie gałazki do grzejników powinny mieć także możliwość swobodnego ruchu w pionie, w

minimalnym zakresie 10mm. Stosować się do zasad kompensacji, określonych przez producenta rur.

Na wszystkich przejściach instalacyjnych przez przegrody stref oddzielenia przeciwpożarowego, należy stosować zabezpieczenia p.poż. o odporności zgodnej z odpornością ogniową danej przegrody.

4.12.2. Izolacja rurociągów.

Wszystkie przewody instalacji centralnego ogrzewania w kotłowni i innych pomieszczeniach nie przewidzianych na pobyt stały, należy zaizolować ciepłochronnie otulinami z pianki poliuretanowej firmy THERMAFLEX Izolacja Sp z o.o. Montaż izolacji wykonać zgodnie z technologią podaną przez producenta. Przewody prowadzone po wierzchu ścian należy zaizolować termicznie izolacją z pianki poliuretanowej lub spienionego polietylenu, przy użyciu systemowych kolan i trójników np. typu Thermaflex FRZ o grubości ścianki:

- $S_{min}=20\text{mm}$ – przewody o średnicy do $\varnothing 22$
- $S_{min}=30\text{mm}$ – przewody o średnicy od $\varnothing 22$ do $\varnothing 35$

4.12.3. Próba szczelności i prace wykończeniowe.

Po wykonaniu instalację centralnego ogrzewania należy poddać ciśnieniowej próbie szczelności „na zimno”, płukaniu, a następnie próbie i regulacji na gorąco (potwierdzonej protokolarnie).

Ciśnienie próbne przy badaniu szczelności w stanie zimnym dla instalacji wodnych centralnego ogrzewania o temperaturze do 110°C powinno być wyższe od ciśnienia roboczego o 200 kPa, lecz nie mniejsze niż 400 kPa. Dla zaprojektowanej instalacji należy przyjąć ciśnienie próbne równe 6 bar. Podczas wykonywania badania głównego próby szczelności instalacji, obserwacja instalacji powinna trwać 2 godziny.

Po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej „na zimno”, należy wykonać próbę wodną „na gorąco” – praca instalacji centralnego ogrzewania przy najwyższej temperaturze, założonej w obliczeniach (80°C na zasileniu) i przy pracy pomp obiegowych.

Po nagraniu instalację należy ochłodzić do temperatury otoczenia i ponownie ogrzać do najwyższej temperatury jak na początku tej próby. Wyniki próby można uznać za dodatnie, jeżeli przy utrzymywaniu najwyższej temperatury i ciśnienia stwierdzono szczelność instalacji, brak przecieków i roszczenia, możliwość swobodnego rozszerzania się elementów instalacji, a po ochłodzeniu instalacji brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Uzupełnianie wody w instalacji powinno odbywać się wodą uzdatnioną wg PN-C-04607/1993.

Wszystkie rurociągi w piwnicach należy izolować zgodnie z wytycznymi przedstawionymi powyżej.

Należy zapewnić swobodny dostęp dla obsługi i bieżącej konserwacji, do armatury zaporowo-regulacyjnej.

Piony prowadzone w pomieszczeniach biurowych, korytarzach i innych ogólnodostępnych oraz podejścia pod poszczególne grzejniki prowadzić po wierzchu ścian bez izolacji. Zyski od nieosłoniętych rurociągów zostały uwzględnione w zapotrzebowaniu na ciepło poszczególnych pomieszczeń, doborze grzejników i obliczeniach hydraulicznych.

Uzupełnianie wody w instalacji powinno odbywać się wyłącznie wodą uzdatnioną wg PN-C-04607/1993.

4.13. Montaż i rozruch.

Montaż wszystkich urządzeń i rozruch technologiczny powinien być wykonany przez osoby wykwalifikowane, zgodnie z projektem technicznym oraz wymaganiami zawartymi w instrukcjach i dokumentacji techniczno-ruchowej urządzeń. Uruchomienia kotłowni powinien dokonać autoryzowany serwis. Należy przeszkolić przyszłą obsługę.

5. SKŁAD OPAŁU I ŻUŻLOWNIA.

5.1. Przygotowanie pomieszczenia.

Skład paliwa (pelletu) zlokalizowany będzie w pomieszczeniu obok kotłowni. Ściany i posadzka powinny być gładkie i niepalne. Pomieszczenie zostanie wydzielone i przygotowane na podstawie rysunków i opisu branży architektonicznej. Przegrody powinny zostać wydzielone pożarowo, o odporności zgodnej z opiami na rysunku. Drzwi wejściowe powinny się otwierać na zewnątrz.

Składowanie pellet będzie możliwe w paczkach lub luzem, a jego uzupełnianie w magazynie bezpośrednio z cysterny w sposób pneumatyczny. Pellet z magazynu na paliwo stałe będzie uzupełniany na bieżąco do podajnika, współpracującego z kotłem.

Wentylacja w pomieszczeniu będzie zapewniona poprzez nawiew pośredni przez kratkę w dolnej części drzwi wejściowych, a wyciąg zaprojektowanym kanałem ponad dach. Wszystkie otwory wentylacyjne należy zabezpieczyć p.poż. zgodnie z wymaganą odpornością ogniową przegrody, np. przez zastosowanie wkładek pęczniejących.

5.2. Usuwanie popiołu.

Popiół będzie regularnie usuwany z kotła i gromadzony w żaroodpornych pojemnikach. Wywożeniem i utylizacją pozostałości spalania zajmować się będzie wyspecjalizowana firma na podstawie odpowiedniej umowy.

6. WYTYCZNE BRANŻOWE

Branża budowlano-konstrukcyjna i p.poż.

- Wykonać wydzielania p.poż w przegrodach budowlanych, wymienić stolarkę w obrębie wydzielonych pomieszczeń, a przejścia instalacyjne i przepusty przez w/w przegrody oddzielenia pożarowego kotłowni i magazynu paliw wykonać w odporności ogniowej zgodnej z odpornością przegrody.
- Wykonać studnię schładzającą i cokół pod kotłem w obrębie posadzki kotłowni.
- Wykonać przebicie przez ścianę zewnętrzną budynku w miejscu wyjścia z kotłowni i pomieszczenia technicznego projektowanymi przyłączami.
- Przejścia przez przegrody budowlane wykonywać otwornicami bez naruszania konstrukcji budynku. Średnica otworów w przegrodach bez rur osłonowych powinna być większa od zewnętrznej średnicy rurociągu o 1-2cm.

Branża elektryczna.

- Instalację oświetleniową kotłowni, zasilenia urządzeń i automatyki kotła, wg projektu branży elektrycznej.

7. UWAGI KOŃCOWE.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać aktualne atesty oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie, a ich montaż i eksploatacja zgodna z wytycznymi producenta. Po wykonaniu robót wykonawca jest zobowiązany przekazać rysunek powykonawczy z przebiegiem instalacji w budynku.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 6.
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 7.
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych” – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 12.
- Rozp. Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. – Dz.U. Nr 75, poz. 690.
- Warunkami Montażu podanymi przez producentów zastosowanych urządzeń i materiałów.
- Obowiązującymi wytycznymi Polskich Norm, przepisami BHP, P.Poż. i Sanepid.

W projekcie podane są przykładowe materiały i urządzenia, na podstawie których przeprowadzony został dobór i obliczenia. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń o niegorszych parametrach niż zaproponowane. Zastosowane materiały nie mogą stanowić zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników. Zmiana proponowanych materiałów i urządzeń wymaga sprawdzenia ich parametrów technicznych i użytkowych oraz sprawdzenia warunków hydraulicznych instalacji.

Roboty budowlane i instalacyjne winny być prowadzone pod nadzorem osoby uprawnionej do kierowania budową oraz być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi normami i przepisami. Wykonanie elementów instalacji uzgadniać na bieżąco z Inspektorem Nadzoru wyznaczonym przez Inwestora.

Olsztyn, styczeń 2018r.

Opracował: