

TEMAT:	Projekt wykonawczy wymiany instalacji wodociągowej i centralnego ogrzewania oraz nowej technologii kotłowni na paliwo stałe w ramach termomodernizacji budynku urzędu gminy.
BRANŻA:	Sanitarna
INWESTOR:	Gmina Rozogi ul. Kętrzyńskiego 22 12-114 Rozogi
OBIEKT:	Budynek użyteczności publicznej – urząd gminy, ul. Kętrzyńskiego 22, 12-114 Rozogi dz. nr 244/1, 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. Istniejąca instalacja do demontażu – rzut piwnicy.
 - S2. Istniejąca instalacja do demontażu – rzut parteru.
 - S3. Istniejąca instalacja do demontażu – rzut I piętra.
 - S4. Istniejąca instalacja do demontażu – rzut II piętra.
 - S5. Istniejąca instalacja do demontażu – rzut strychu.
 - S6. Instalacja c.o. – rzut piwnicy.
 - S7. Instalacja c.o. – rzut parteru.
 - S8. Instalacja c.o. – rzut I piętra.
 - S9. Instalacja c.o. – rzut II piętra.
 - S10. Instalacja c.o. – rzut strychu.
 - S11. Instalacja c.o. – rozwinięcie.
 - S12. Technologia kotłowni i przygotowanie c.w.u. – rzut piwnicy-fragment.
 - S13. Schemat technologiczny kotłowni.
 - S14. Instalacja wodociągowa – rzut parteru.
 - S15. Instalacja wodociągowa – rzut I piętra.
 - S16. Instalacja wodociągowa – rzut II piętra.

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego wymiany instalacji centralnego ogrzewania oraz zasobnika c.w.u. w istniejącym budynku przedszkola „Kraina Uśmiechu” w Rozogach.

I. INFORMACJE OGÓLNE.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

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

2. DANE OGÓLNE.

Opracowanie obejmuje projekt demontażu istniejącej instalacji centralnego ogrzewania w obiekcie oraz wykonanie nowej wraz zasilaniem z nowej kotłowni. Przewiduje się także wymianę zasobnika ciepłej wody użytkowej na nowy.

Zakres projektowanych prac będzie wynikał z wytycznych zawartych w audycie energetycznym sporządzonym dla budynku, w celu poprawy efektywności energetycznej i ekologicznej obiektu. Projektowane, nowe instalacje będą zastępowały istniejące i w większości będą wykorzystywały istniejące trasy oraz rozwiązania użytkowe.

II. STAN ISTNIEJĄCY I DEMONTAŻE.

1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA.

Istniejący poziomy zasobnik c.w.u. zlokalizowany w pomieszczeniu starej kotłowni należy zdemontować. Instalacja wody użytkowej (z istniejącym przyłączem i głównym zasileniem wody zimnej) oraz wszystkie rurociągi i odbiorniki w budynku pozostają bez zmian.

2. INSTALACJA C.O.

Istniejąca instalacja c.o. w budynku wykonana jest z rur stalowych łączonych przez spawanie i zasila grzejniki aluminiowe członowe, w części także stalowe płytowe. Instalacja prowadzona jest z pomieszczenia kotłowni w piwnicy, poziomami pod stropem (rozdział dolny) do poszczególnych pionów. Wszystkie elementy przedstawione na rysunkach, a także naczynie przelewowe z rurą wzbiornczą należy usunąć. Odcinki rurociągów prowadzone głęboko w przegrodach budowlanych i wprowadzone pod posadzki poszczególnych pomieszczeń można pozostawić. W takim przypadku rurociągi należy odciąć min. 5 cm poniżej płaszczyzny przegrody lub posadzki i trwale zaślepić. Ubytki budowlane należy uzupełnić i odtworzyć zgodnie ze stanem pierwotnym.

3. KOTŁOWNIA.

Istniejącym źródłem ciepła jest stary kocioł na węgiel, który należy zdemontować. Zdemontować należy także wszystkie elementy armatury i rurażu kotłowni. Istniejące pomieszczenie kotłowni pozostanie nieużytkowe.

Pozostawione otwory i ubytki po zdemontowanych rurociągach i podporach należy uzupełnić. Szczególną uwagę należy zwrócić na dokładne wypełnienie zlikwidowanych przejść przez ściany zewnętrzne budynku, po uzupełnieniu ubytków należy odtworzyć zewnętrzną izolację przeciwwilgociową ściany piwnicy.

III. OPIS ELEMENTÓW PROJEKTOWANYCH – INSTALACJE WEWNĘTRZNE.

1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA.

Zasilenie budynku jak i instalacja ciepłej oraz zimnej wody w samym obiekcie pozostaje bez zmian. Przewiduje się jedynie wymianę zasobnika c.w.u. na nowy.

1.1. Wykonanie instalacji.

Po demontażu istniejącego zbiornika, należy ustawić nowy zgodnie z rysunkiem, w sąsiednim pomieszczeniu. Przyłączenie do istniejącej instalacji należy wykonać w miejscu odłączenia zasobnika istniejącego, a nowe rurociągi poprowadzić wg rysunku i przyłączyć do podgrzewacza za pomocą kulowych zaworów odcinających.

Przewody instalacji wodociągowej w obrębie pomieszczenia technicznego i samego zasobnika wykonać z rur stalowych instalacyjnych ocynkowanych wg PN-74/H-74200, o połączeniach gwintowanych. Przewody prowadzić po wierzchu ścian, pod stropem (w piwnicy i pomieszczeniach technicznych). Wszystkie podłączenia do zasobnika (zimnej i ciepłej wody użytkowej, a także węzownicy grzewczej) wyposażyć w zawory kulowe odcinające.

Zachować przepisowe odległości od innych instalacji. Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej i instalacji grzewczej.

1.2. Przygotowanie c.w.u. – dobór urządzenia.

Projektuje się podgrzewacz poziomy o pojemności 100dm³. Zasobnik wyposażony w podwójną węzowinę grzewczą, zasilaną z bufora instalacji c.o. wg rysunków i opisu technologii kotłowni (oddzielne opracowanie). Zasobnik należy wyposażyć w grzałkę elektryczną 3kW 230V, montowaną w przygotowany otwór 5/4". Sterowanie przygotowaniem c.w.u. i wykonanie przegrzewu przeciw bakteriom legionella za pomocą sterownika pomp instalacji c.o. i c.w.u.

Parametry techniczne urządzenia:

- pojemność magazynowania – min. 100dm³,
- izolacja płaszcza – pianka poliuretanowa,
- powierzchnia wymiennika – min. 0,5m²,
- wyposażenie w grzałkę elektryczną 3kW, 230V K5/4" i anodę magnezową,
- niezbędne króćce przyłączeniowe z możliwością podłączenia grupy bezpieczeństwa,

Do obliczeń hydraulicznych przyjęto ogrzewacz SGW(L)x2, prod. Galmet lub równoważną. Urządzenie należy lokalizować zgodnie z rysunkami. Montaż wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji techniczno-ruchowej producenta.

1.3. Armatura.

Dla ochrony przed oparzeniem (szczególnie w czasie przeprowadzanego przegrzewu – Legionella), projektuje się zawór termostatyczny mieszający (ZM) utrzymujący temperaturę nie wyższą niż 55°C na zasileniu instalacji c.w.u. Dobrano zawór trójdrogowy TM3400, prod. Honeywell, Dn25. Lokalizacja zaworu za zasobnikiem c.w.u., zgodnie z rysunkami.

Ponadto zgodnie z §302, Działu VII „Bezpieczeństwo użytkowania” warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, przed odbiornikami użytkowymi przez dzieci, należy zastosować termostaticzne zawory mieszające z ograniczeniem temperatury do 43°C, a w instalacjach prysznicowych do 38°C. Jednak z uwagi na to, że instalacja wodociągowa nie jest objęta zakresem remontu i modernizacji, montaż tych zaworów jest poza zakresem niniejszej dokumentacji. W przypadku nie zastosowania zaworów indywidualnych, na zaprojektowanym centralnym zaworze termostaticznym (TM3400), należy ustawić wartość temperatury równą 45°C.

1.4. Próby instalacji.

Po wykonaniu instalacji, przed zakryciem bruzd i kanałów oraz wykonaniem izolacji cieplnej, należy poddać ciśnieniowej próbie szczelności „na zimno”, płukaniu, a następnie próbie i regulacji na gorąco (potwierdzonej protokołarnie).

Ciśnienie próbne przy badaniu szczelności w stanie zimnym należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 8 barów. Po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej „na zimno”, należy wykonać badanie szczelności instalacji sprężonym powietrzem. Wartość ciśnienia badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem nie powinna przekraczać 3 bar.

Instalację wody ciepłej, po zakończonym z wynikiem pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną należy poddać, przy ciśnieniu roboczym, badaniu szczelności wodą ciepłą o temp. 60°C.

Wyniki próby można uznać za dodatnie, jeżeli przy utrzymywaniu najwyższej temperatury i ciśnienia stwierdzono szczelność instalacji, możliwość swobodnego rozszerzania się elementów instalacji, a po ochłodzeniu instalacji brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Po wykonaniu instalacji należy sporządzić projekt powykonawczy dopuszcza się wykonanie dokumentacji fotograficznej (obok instalacji należy położyć łatę mierniczą).

1.5. Izolacje cieplochronne.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach ciepłej wody użytkowej, wg Załącznika Nr 2 „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

	Izolacja 0,035W/(m*K)
Średnica wewnętrzna do 22 mm (DN 15÷20)	min. 20 mm
Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm (DN 25÷32)	min. 30 mm

Przewody prowadzone w budynku w komponentach budowlanych (przejścia przez przegrody, bruzdy ściennie) mogą mieć izolację o grubości ścianki zmniejszonej o połowę w stosunku do wartości podanych w tabeli. Grubość izolacji przewodów prowadzonych w bruzdach ściennych i podłodze oraz wszystkich przewodów wody zimnej – 6mm.

Rurociągi zaizolować osłonami termoizolacyjnymi z pianki poliuretanowej, proponuje się zastosowanie otulin cieplochronnych np. firmy Thermaflex Izolacji Sp. z o.o. Wszystkie izolacje cieplochronne należy wykonać zgodnie z technologią montażu producenta.

2. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

2.1. Obliczenia.

Obliczenie zapotrzebowania ciepła pomieszczeń wykonano w oparciu o normę PN-EN ISO 6946 i PN-EN 12831:2006 oraz dostępną literaturę i przepisy prawa budowlanego.

Projektowe obciążenie cieplne i regulację przeprowadzono programem komputerowym Audytor OZC i CO. Parametry wody grzewczej (za zaworem trójdrogowym), na które dobierane są grzejniki: 70/55°C.

W obiekcie po dociepleniu przegrody budowlane zmieniają swoje parametry, co wynika z założeń audytu. Nie zmieni się jednak system wentylacji – grawitacyjna w całym budynku.

2.2. Wykonanie instalacji.

Z uwagi na wykonywanie prac w istniejących, użytkowanych i umeblowanych lokalach zaleca się wykonać instalację w technologii wykluczającej wykonywanie jakichkolwiek prac spawalniczych w obrębie kondygnacji nadziemnych.

Cała instalacja na kondygnacjach nadziemnych – piony oraz gałazki do grzejników, a także poziome rozprowadzenia w piwnicy, należy wykonać z rur stalowych cienkościennych o połączeniach zaciskowych. Obliczenia i dobór średnic przewodów wykonano w oparciu o rury systemu KAN-therm STEEL – technika połączeń PRESS.

Jedynie rurociągi w obrębie pomieszczenia technicznego dopuszcza się wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-74/H-74200, o połączeniach spawanych.

Przewody poziome prowadzić ze spadkiem 0,5% w kierunku bufora w pomieszczeniu technicznym i zaworów spustowych.

Nowe piony projektuje się w miejscu istniejących, w celu wykorzystania jak największej liczby przejść przez stropy i inne przegrody. Po wprowadzeniu pionów do istniejących otworów w stropach, pozostałą przestrzeń wypełnić masą trwale plastyczną, umożliwiającą wykonywanie podłużnych ruchów kompensacyjnych rurociągu. Powstałe ubytki na styku powierzchni stropu lub posadzki z pionem c.o. wokół otworu w stropie, należy uzupełnić masą szpachlową i wyrównać gładzią gipsową.

2.3. Grzejniki.

Dobrano grzejniki stalowe, płytowe, zaworowe, z płytą czołową przetłoczoną – typu Kompakt. Wbudowany zawór termostatyczny z nastawą wstępną Danfoss. Należy zwrócić uwagę na dwa typy wkładek użytych w grzejnikach – standardowe (w grzejnikach KV) i ze zmniejszonym przepływem (w grzejnikach KV2), wg opisów na rysunkach. Podejścia do grzejników oddolne za pomocą zespolonych zaworów, umożliwiających odcięcie i demontaż grzejnika bez potrzeby spuszczenia wody z instalacji.

Na grzejnikach montować głowice termostatyczne zgodnie z opisem poniżej.

Zgodnie z §302, Działu VII „Bezpieczeństwo użytkowania” warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wszystkie elementy grzejne w pomieszczeniach przeznaczonych na zbiorowy pobyt dzieci, powinny posiadać osłony, ochraniające przed bezpośrednim kontaktem. Projektuje się ażurowe osłony grzejników w salach dzieci, szczegóły ich wykonania, wg rysunków i opisu branży architektonicznej.

2.4. Armatura

Dla hydraulicznego zrównoważenia instalacji, na odejściach do poszczególnych pionów dobrano zawory z ręczną nastawą. Do obliczeń przyjęto zawór regulacyjny z zaworami pomiarowymi – Stromax M 1 4117 prod. Herz, montowany na rurociągu powrotnym. Na drugim rurociągu należy montować zawór odcinający z kurkiem spustowym, np. Stromax A, zawory wyposażać w kurki odwadniające.

Grzejniki zaworowe wyposażać w głowice termostaticzne np. HERZ-Projekt. W pomieszczeniach o temperaturze obliczeniowej min. 20°C należy montować głowice uniemożliwiające obniżenie temperatury poniżej 16°C. Głowice w pomieszczeniach ogólnodostępnych (korytarze klatek schodowych) – wykonanie wzmocnione, z możliwością zablokowania nastaw, np. HERZCULES, należy zabezpieczyć przed zdjęciem i ingerencją osób niepowołanych.

W najniższych miejscach instalacji (na pionach) zlokalizować zawory spustowe Dn10, zawory należy zabezpieczyć przed nieuprawnionym użyciem.

Na końcu każdego z projektowanych pionów (rurociągu zasilającego) zamontować automatyczny zawór odpowietrzający, wg rysunku rozwinięcia. Lokalizacja odwodnień i odpowietrzeń, poza pokazanymi na schemacie oraz w/g potrzeb określonych w trakcie realizacji inwestycji.

2.5. 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 piony w piwnicach, których długość swobodnego (niepodpartego) odcinka nie powinna być mniejsza niż 0,5m. Wszystkie gałęzki 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.

2.6 Izolacja rurociągów.

Nie przewiduje się izolacji ani osłaniania pionów oraz gałęzek do grzejników, zyski ciepła od tych przewodów zostały uwzględnione w obliczeniach bilansu zapotrzebowania poszczególnych pomieszczeń. Wszystkie przewody instalacji centralnego ogrzewania w piwnicy 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 $\varnothing 35$

2.7. 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 nagrzaniu 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.

3. WYPOSAŻENIE POMIESZCZENIA TECHNICZNEGO.

Źródłem ciepła dla obiektu będzie projektowana kotłownia na paliwo stałe – wg odrębnego opracowania, która zasila bufor zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym w piwnicy.

3.1. Bufor i sterowanie.

Bufor.

Dla powiększenia zładu wody kotłowej projektuje się bufor, który stanowić będzie także sprzęgło hydrauliczne w technologii kotłowni. Zaprojektowano zbiornik buforowy o poj. 200dm^3 , w projekcie przyjęto przykładowy zbiornik SG(B) prod. Galmet.

Zbiornik zlokalizować w pomieszczeniu technicznym, piwnicy budynku przedszkola, podłączenia zgodnie z rysunkami. Na zbiorniku zamontować termometr, manometr, odpowietrznik

i czujniki temperatury do sterownika pomp. Połączenie bufora z kotłownią za pomocą zewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania, wg oddzielnego opracowania.

Automatyka.

Na potrzeby sterowania instalacją c.o. i ładowaniem zasobnika c.w.u. projektuje się niezależny sterownik umieszczony w pomieszczeniu technicznym, w piwnicy budynku przedszkola. Należy zastosować sterownik, posiadający minimalną liczbę wyjść/kanałów dla obsługi następujących elementów:

- czujnik temp. zewnętrznej – 1 szt.,
- zanurzeniowy czujnik temp. wody w buforze – 2 szt.,
- zanurzeniowy czujnik temp. wody w zasobniku – 1 szt.,
- czujnik temperatury zasilania inst. c.o. – 1 szt.,
- załączenie pompy obiegowej i ładującej – 2 szt.,
- sterowanie siłownikiem zaworu trójdrogowego – 1 szt.,
- przyłączenie termostatu pomieszczeniowego – 1 szt.

Zaprojektowany sterownik ma następujące zadania:

1. Ładowanie zasobnika c.w.u. powinno się odbywać na podstawie kalendarza określonego przez użytkownika – np. jedynie w godzinach 6:00-16:30, w dniach, w których przedszkole pracuje, a w dniach wolnych od pracy system c.w.u. powinien być wyłączony.
2. Raz w tygodniu należy wykonać przegrzew wody w zasobniku c.w.u. do temp. 70°C.
3. Sterowanie pracą pompy obiegowej i zaworem trójdrogowym inst. c.o. na podstawie wskazań czujnika temp. zewnętrznej i ustawień termostatu pomieszczeniowego.

3.2. Dobór zaworu trójdrogowego obiegu grzewczego.

W obiegu grzewczym dobrano zawór mieszający, zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym, w piwnicy budynku przedszkola, za buforem, wg rysunku schematu technologii kotłowni. Sterowanie zaworem mieszającym (w zależności od temperatury zewnętrznej) odbywa się ze sterownika pomp.

Dobrano zawory mieszające Dn25 Kv10 np. VRG131 z siłownikiem ARA600 prod. Esbe, wg opisu na rysunku schematu technologicznego kotłowni.

Zanurzeniowe czujniki temperatury należy montować w tulejach.

3.3. Dobór pomp.

W obiegach przewidziano zastosowanie pompy na obiegu grzewczym i ładowania zasobnika c.w.u.

3.3.1. Pompa obiegowa (P2).

Wymagana wydajność pompy obiegowej c.o. wynosi: $Q = 0,75 \text{ [m}^3/\text{h]}$

Minimalna wysokość podnoszenia pompy wynosi: $H = 10 \text{ kPa}$

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

3.3.2. Pompa ładująca zasobnik c.w.u. (P3).

Wydajność pompy obiegowej c.o. wynosi: $Q = 0,6 \text{ [m}^3/\text{h]}$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy wynosi: $H = 6 \text{ kPa}$

Dobrano pompę typu **Wilo-Yonos PICO 15/1-4**. Pompę przyłączyć do zewnętrznego regulatora sterującego ładowaniem zasobnika c.w.u. zgodnie z opisem i schematem technologicznym.

3.4. Zabezpieczenia zładu.

Zabezpieczenie zładu instalacji c.o., wg projektu technologii kotłowni (odrębne opracowanie). Przewiduje się montaż zabezpieczeń zasobnika ciepłej wody użytkowej.

3.4.1. Zawór bezpieczeństwa c.w.u.

Instalację należy wyposażyć w armaturę i elementy zabezpieczające dla zasobnika c.w.u. Zabezpieczenie podgrzewacza c.w.u. poprzez zawór bezpieczeństwa SYR typu 2115 Dn15, prod. HUSTY. Ciśnienie początku otwarcia 6 bar. Montaż na dopływie zimnej wody, zgodnie z rysunkiem schematu technologicznego.

Karta doboru w załączeniu.

3.4.2. Naczynie przeponowe c.w.u.

W ramach grupy bezpieczeństwa zasobnika c.w.u. dobrano naczynie rozszerzalnościowe ze stałym wypełnieniem gazowym Refix DD8, wg danych zawartych w karcie doboru (w załączeniu).

Naczynie przyłączyć do instalacji za pomocą armatury przepływowej Reflex Flowjet, średnica przyłączenia Rp 3/4". Lokalizacja i przyłączenie do instalacji wg rysunków.

3.5. 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 pom. technicznego rurociągi dopuszcza się wykonać z rur stalowych łączonych przez zaciskanie jak również przez spawanie. Połączenia z armaturą wykonać należy jako gwintowane. 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 . W najwyższych punktach instalacji w obrębie kotłowni umieścić zbiorniki odpowietrzające wyposażone w automatyczne zawory odpowietrzające 1/2".

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 15-20min. Podczas próby drożności rurociągu przy zachowaniu prawidłowej prędkości przepływu,

temperatury i ciśnienia czynnika próbnego, wpływający czynnik nie powinien wykazywać zanieczyszczeń.

Po wykonaniu całą 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.

Montaż rurociągów, próby szczelności i izolacje instalacji w piwnicy oraz pom. technicznym wykonać zgodnie z wytycznymi opisanymi dla wykonania instalacji c.o. – pkt 2.5, 2.6 i 2.7 niniejszego opisu.

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

4. WYTYCZNE BRANŻOWE

Branża budowlano-konstrukcyjna i p.poż.

- Uzupełnić powstałe ubytki po zlikwidowanych rurociągach, wykonać odpowiednie wykończenia zgodnie ze stanem pierwotnym powierzchni i aranżacją pomieszczenia po powstałych bruzdach i otworach.
- 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 przebicia przez ścianę zewnętrzną piwnicy budynku przedszkola w miejscu wyjścia z 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 pom. technicznego, zasilenia urządzeń i automatyki kotła, wg projektu branży elektrycznej.
- Projektowaną instalację c.o. należy wpiąć w instalację połączeń wyrównawczych w budynku.

5. 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.
- 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: