

PROJEKT WYKONAWCZY

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

NAZWA OBIEKTU	SZKOŁA PODSTAWOWA W RYCZOWIE
ADRES OBIEKTU	Ryczów, ul. Szkolna 42-440 OGRODZIELEC
INWESTOR	URZĄD MIASTA I GMINY OGRODZIELEC PLAC WOLNOŚCI 25 42-440 OGRODZIELEC
OPRACOWANIE	mgr inż. GRZEGORZ MOSTOWSKI
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. ZBIGNIEW JARKIEWICZ SPECJALNOŚĆ: SANITARNA NR UPRAWNIENI: 717/01
SPRAWDZIŁ	mgr inż. RAFAŁ SZCZYPIOR SPECJALNOŚĆ: SANITARNA NR UPRAWNIENI: 381/01

CZERWIEC, 2009 R.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

SPIS TREŚCI

1. INFORMACJE O PROJEKCIE	4
1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	4
2. OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH	4
2.1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA	4
2.1.1. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA.....	4
2.1.2. RUROCIĄGI I ARMATURA.....	4
2.1.3. PRÓBY	5
2.1.4. IZOLACJA TERMICZNA.....	5
2.2. INSTALACJA KANALIZACJI ŚCIEKOWEJ	5
2.3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	6
2.4. INSTALACJA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH	8
2.5.1. OPIS PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA	8
2.5.2. DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA.....	8
2.5.3. DOBÓR NACZYNIA WZBIORCZEGO I POMPY INSTALACJI SOLARNEJ	8
2.5.4. RUROCIĄGI I ARMATURA.....	9
2.5.5. IZOLACJA TERMICZNA.....	9
2.6. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI GAZOWEJ	9
2.6.1 CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	9
2.6.2 DOBÓR NACZYNIA WZBIORCZEGO	10
2.6.3 UKŁAD PRZYGOTOWANIA C.W.U.	10
2.6.4 WENTYLACJA KOTŁOWNI.....	11
2.6.5 ODPROWADZENIE SKROPLIN.....	11
2.6.6 RUROCIĄGI I ARMATURA KOTŁOWNI	11
2.6.7 PRÓBA CIŚNIENIA.....	11
2.6.8 ZABEZPIECZENIE RUR PRZED KOROZJĄ	11
2.6.9 IZOLACJA TERMICZNA.....	11
2.6.10 SPRAWDZENIE OBCIĄŻENIA CIEPLNEGO.....	11
2.7. INSTALACJA GAZU.....	12
2.7.1 UWAGI OGÓLNE.....	12
2.7.2 RUROCIĄGI I ARMATURA.....	12
2.7.3 PRÓBY SZCZELNOŚCI I ZAGAZOWANIE INSTALACJI	12
2.7.4 MAŁOWANIE	12
3. WYTYCZNE BRANŻOWE	12
3.1 ELEKTRYCZNE	12
3.2 BUDOWLANE	13
3.3 SANITARNE.....	13
4. WYMAGANIA OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ	13
5. WYMAGANIA BHP.....	14
6. WYMAGANIA OCHRONY AKUSTYCZNEJ	14
7. UWAGI KOŃCOWE	14
7. WYKAZ URZĄDZEŃ KOTŁOWNI GAZOWEJ.....	15

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

L.P.	NAZWA RYSUNKU	SKALA	NR RYS.
1.	RZUT PIWNICY – INSTALACJA WOD.KAN.	1:100	1
2.	RZUT PARTERU – INSTALACJA WOD.KAN.	1:100	2
3.	RZUT PIĘTRA – INSTALACJA WOD.KAN.	1:100	3
4.	RZUT PIWNIC – INSTALACJA C.O.	1:100	4
5.	RZUT PARTERU – INSTALACJA C.O.	1:100	5
6.	RZUT PIĘTRA – INSTALACJA C.O.	1:100	6
7.	RZUT PARTERU – INSTALACJA GAZU	1:100	7
8.	RZUT DACHU – INSTALACJA SOLARNA	1:50	8
9.	RZUT KOTŁOWNI	1:100	9
10.	PRZEKROJE A.A, B.B, KOTŁOWNI GAZOWEJ	1:25	10
11.	SCHEMAT TECHNOLOGII KOTŁOWNI	B/S	11
12.	SZCZEGÓŁY ROZWIĄZANIA KOMINA	1:50	12
13.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	B/S	13
14.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ	B/S	14
15.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.	B/S	15
16.	INSTALACJA GAZU - AKSONOMETRIA	1:100	16

NINIEJSZA DOKUMENTACJA PODLEGA OCHRONIE DÓBR OSOBISTYCH I PRAW AUTORSKICH.
BEZ ZGODY AUTORÓW NIE MOŻE BYĆ ODSTĘPOWANA W CAŁOŚCI LUB FRAGMENTACH INNYM JEDNOSTKOM BĄDŹ OSOBOM FIZYCZNYM,
A TAKŻE NIE MOŻNA W NIEJ DOKONYWAĆ ZMIAN I PRZERÓBEK.
USTAWA Z DN. 04.02.1994 O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH – DZ.U. NR24, POZ.83 Z 1994 R. (WRAZ Z PÓŹNIEJSZYMI ZMIANAMI).

1. INFORMACJE O PROJEKCIE

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt Wykonawczy opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora,
- uzgodnień z Inwestorem i architektem prowadzącym,
- podkładów budowlanych,
- obowiązujących przepisów i norm branżowych,
- wytycznych Producentów urządzeń.

1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszy projekt obejmuje opracowanie wewnętrznych instalacji sanitarnych wod-kan., c.w.u., ogrzewania, gazu i technologii kotłowni gazowej wraz z instalacją „solarną” dla planowanej przebudowy i rozbudowy budynku Szkoły Podstawowej w Ryczowie gm. Ogrodzieniec.

Instalacja wody ziemnej i hydrantowa w budynku nie jest objęta zakresem niniejszego opracowania.

Niniejszy projekt nie obejmuje instalacji zasilania w energię elektryczną urządzeń sanitarnych, układów sterowania i automatycznej regulacji.

Obiekt zlokalizowany jest w miejscowości Ryczów, gmina Ogrodzieniec. Jest to budynek istniejący mieszczący się na działce Inwestora.

2. OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH

2.1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Obiekt zasilany jest w wodę z istniejącego przyłącza wody. Instalacja wody do istniejących umywalni, kuchni, pom. Higienistki, pokoju nauczycielskiego, pozostaje bez zmian. Instalację wody zimnej do nowoprojektowanego pomieszczenia umywalni należy podłączyć w pomieszczeniu magazynowym. Należy również zamontować za wodomierzami w pom. nr 25 oraz 17 zawór antyskażeniowy typu **EA 291NF** odpowiednio dla pom. nr 25 – **DN32 mm** oraz pom. nr 17 – **DN20 mm** firmy DANFOSS SOCLA. Do pomieszczenia kotłowni rurociąg wody zimnej o średnicy DN 40 doprowadzić z pomieszczenia nr 38 do podgrzewacza pojemnościowego oraz projektowanego zlewu zgodnie z projektem kotłowni.

2.1.1. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej realizowane będzie centralnie poprzez wymiennik ciepłej wody zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni.

Typ zaprojektowanego wymiennika ciepłej wody wg technologii kotłowni.

Minimum raz na pół roku (lecz nie częściej niż co trzy miesiące) należy przeprowadzić dezynfekcję termiczną instalacji ciepłej wody użytkowej o temperaturze wody 75°C. Dezynfekcję instalacji najlepiej przeprowadzać w okresach, gdy obiekt będzie nieczynny. Zwrócić należy uwagę, aby po przeprowadzeniu dezynfekcji w instalacji nie pozostawić wody o temperaturze większej niż 55°C.

2.1.2. RUROCIĄGI I ARMATURA

Ze względu na zabezpieczenie p.poż. budynku instalację projektuje się z rur stalowych ocynkowanych i kształtek żeliwnych ocynkowanych.

Piony prowadzić w bruzdach ściennych oraz przy ścianach w obudowie gips-karton (według części rysunkowej opracowania). Podejścia do przyborów prowadzić pod tynkiem.

Główne przewody rozprowadzające prowadzić pod stropem i obudować płytami g.k. Przewody prowadzone są w sposób zapewniający ich samokompensację.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Podpory stałe (oznaczenie na rysunkach: PS) należy stosować w miejscach zamontowania trójników oraz przy punktach czerpalnych, na odcinkach poziomych mocować je co 6,0 m. Podpory przesuwne montować w zależności od średnicy przewodu (zgodnie z załączoną tabelą).

ŚREDNICA NOMINALNA RURY [mm]	PRZEWÓD MONTOWANY	
	PIONOWO [m]	POZIOMO [m]
DN15 do DN20	2,0	1,5
DN25	2,9	2,2
DN32	3,4	2,6
DN40	3,9	3,0
DN50	4,6	3,5

DN65	4,9	3,8
DN80	5,2	4,0

Dla natrysków zastosować zawór czasowy podtynkowy na wodę mieszaną z wylewką natryskową nieruchomą z automatycznym regulatorem wypływu, np. firmy DELABIE. Dobrano mieszacz typu PREMIX CONFORT T2 DN20 mm firmy DELABIE. Mieszacz wraz z zaworami odcinającymi umieścić w szafkach natynkowych zamykanych na klucz.

W węzłach sanitarnych na parterze oraz na piętrze woda zmieszana będzie przygotowywana przez termostatyczny zawór mieszający TVM-H DN 20. Mieszacze wraz z zaworami odcinającymi umieścić w szafkach natynkowych zamykanych na klucz. Lokalizacja mieszaczy wg części rysunkowej opracowania. W pozostałych węzłach sanitarnych, tzn. personelu zastosować baterie mieszakowe stojące jednouchwytowe.

Dla umywalk, zlewów i zlewozmywaków przewidzieć odcięcie dopływu wody do baterii.

Na instalacji cyrkulacji ciepłej wody użytkowej należy zamontować podpionowe termostatyczne zawory regulacyjne z możliwością termicznej dezynfekcji AQUASTROM T PLUS firmy OVENTROP.

Rozmieszczenie baterii i zaworów oraz średnice przewodów zgodnie z rysunkami.

Przejścia przez ściany i stropy rur wykonać w tulejach ochronnych z materiału nie twardszego niż sama rura o średnicach o dwie dymensje większej od rury przewodowej.

Przejścia przewodów instalacji wodociągowej przez przegrody oddzielenia p.poż. zabezpieczyć poprzez zastosowanie materiałów ognioochronnych, np. firmy PROMAT TOP, HILTI, itp..

2.1.3. PRÓBY

Po wykonaniu instalacji należy poddać ją próbie szczelności na ciśnienie $p=0,90$ MPa, lecz nie większym niż dopuszczają elementy układu. Próbę należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Przed rozpoczęciem badania instalacja powinna być skutecznie wypłukana wodą i sprawdzona czy nie ma przecieków wody oraz roszczenia.

Po pozytywnym wyniku prób instalację przepłukać, a następnie w najdalszych odcinkach instalacji pobrać wodę do badań bakteriologicznych. W przypadku, gdy woda nie odpowiadałaby warunkom wody do picia instalację należy zdezynfekować, a następnie przepłukać i powtórzyć badanie.

2.1.4. IZOLACJA TERMICZNA

Przewody wody zimnej należy ocieplić otulinami z pianki PE o gęstej, zamkniętej strukturze komórkowej o własnościach nie palnych i nie rozprzestrzeniających ognia (klasa B1 wg DIN4102 oraz zgodnie z PN-B-02873), np. firmy THERMAFLEX typu Thermaflex FRZ (na powierzchni ścian, gr. izolacji 13 mm) oraz Thermacompact S (pod tynkiem gr. izolacji 9 mm).

Przewody wody ciepłej i cyrkulacji należy ocieplić otulinami z pianki PE o gęstej, zamkniętej strukturze komórkowej oraz o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż $0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$ i własnościach nierozprzestrzeniających ognia (wg normy PN-B-02873). Dla rur prowadzonych po wierzchu ścian grubość izolacji dla średnic do DN20 mm winna wynosić 20 mm, dla zakresu średnic DN20÷32 mm - 30 mm, dla zakresu średnic DN32÷100 mm – minimalna grubość izolacji powinna być równa średnicy wewnętrznej rury. Grubość izolacji cieplnej przewodów w miejscach przejścia przez ściany lub stropy i miejscach skrzyżowań powinna wynosić 50% grubości dla danej średnicy.

2.2. INSTALACJA KANALIZACJI ŚCIEKOWEJ

Instalację kanalizacji dla nowoprojektowanego pomieszczenia umywalni wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC, np. firmy GAMRAT JASŁO, WAVIN.

W piwnicy przewody poziome prowadzone pod stropem wykonać z rur kanalizacyjnych niskosumowych np. AS f-my Wavin.

Piony kanalizacyjne prowadzić przy ścianach w obudowie gips-karton. Zakończyć je rurami wywiewnymi z wyprowadzeniem nad dach, a w niektórych przypadkach zakończyć zaworami napowietrzającymi (wg części rysunkowej opracowania).

W pomieszczeniu WC obok natrysków zamontować miskę ustępową jako „wiszącą” mocowane na stelażu wandaloodpornym.

Należy stosować wpusty podłogowe z piłeczką antyzapachową, np. firmy MARLEY.

W kotłowni należy wykonać studzienkę schładzającą z kręgów betonowych DN800 mm, przykrytą pełną pokrywą. Do przetłaczania wód schłodzonych zastosowano pompkę typu KP-150 firmy GRUNDFOS.

Ścieki odprowadzane będą do istniejącej gminnej sieci kanalizacji sanitarnej.

2.3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Dla projektowanego budynku wykonano obliczenia zapotrzebowania na ciepło w oparciu o program „INSTALSOFT OZC” wersja 4.7 Projektowe obciążenie cieplne dla budynku wynosi:

$$\Phi_{HL} = 84\,446 \text{ W} \sim 84,4 \text{ kW}$$

$$\dot{\Phi}_{HL,A} = 71,2 \text{ W/m}^2$$

$$\dot{\Phi}_{HL,V} = 23,2 \text{ W/m}^3$$

Źródłem ciepła dla instalacji c.o. będzie projektowana kotłownia gazowa zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu technicznym na parterze budynku.

Projektowana instalacja grzewcza pracować będzie na parametrach wody grzewczej 80/60°C.

Właściwości cieplne przegród zewnętrznych budynku spełniać muszą obowiązujące wymagania i posiadać wartości mniejsze od dopuszczalnych, zawartych w Dz.U. Nr 201, poz. 1238.

2.4.1. ELEMENTY GRZEJNE

Ogrzewanie pomieszczeń realizowane będzie poprzez:

- grzejniki stalowe płytowe COSMONOVA V z wbudowanym zaworem termostatycznym DANFOSS z nastawą wstępną, firmy VNH,
- grzejniki stalowe płytowe COSMONOVA V2 z wbudowanym zaworem termostatycznym DANFOSS o zmniejszonym współczynniku k_v z nastawą wstępną, firmy VNH,
- grzejniki stalowe płytowe COSMONOVA HV2 higieniczne z wbudowanym zaworem termostatycznym DANFOSS o zmniejszonym współczynniku k_v z nastawą wstępną, firmy VNH,
- grzejnik stalowy płytowy COSMONOVA K, firmy VNH.

Grzejniki wyposażono w zawory termostatyczne z zabezpieczeniem przed dostępem osób niepowołanych oraz w zawory odcinające na powrocie (zgodnie z opisem w pkt. 2.3.2).

UWAGA! Na wszystkich grzejnikach zamontować osłony ochraniające od bezpośredniego kontaktu z elementem grzejnym. (zgodnie z Dz.U. nr75, poz.690, §302.3 wraz z późniejszymi zmianami). Obudowy należy wykonać w postaci poziomych elementów drewnianych na stelażu ze stalowych profili zamkniętych; obudowy malować w kolorze okładziny ściennej. Obudowa nie może posiadać ostrych krawędzi oraz ma umożliwiać dostęp serwisowy do grzejnika.

Zastosowane w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych (kuchnia, pom. higienistki) grzejniki COSMONOVA H charakteryzują się brakiem pokrywy górnej, boczaków oraz blachy konwektorowej między panelami, co umożliwia ich mycie i utrzymanie w czystości. Posiadają one atest higieniczny HK/B/2044/02/2002 dopuszczający ich stosowanie w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych. Sposób montażu grzejników higienicznych wykonać należy zgodnie z wymaganiami Dz.U. nr74, poz.336 (wraz z późniejszymi zmianami) oraz wytycznymi Producenta.

Rozmieszczenie elementów grzewczych i ich typy podano w części rysunkowej opracowania.

2.4.2. RUROCIĄGI I ARMATURA

Przewidziano dwa odrębne obiegi grzewcze: jeden zasilający instalację c.o. w części południowo-zachodniej i drugi zasilający instalację grzewczą w części północno-wschodniej. Dodatkowo przewidziano obieg rezerwowy pod rozbudowę instalacji.

Rozprowadzenie głównych przewodów zasilających instalacji przewidziano pod stropem piwnicy i parteru.

W celu wyeliminowania konieczności spawania instalacji c.o. w pomieszczeniach zastosowano rurociągi o połączeniach zaciskowych. Rurociągi wewnętrznej instalacji c.o. grzejnikowej wykonać z rur stalowych czarnych w cienkiej powłoce cynkowej stanowiącej powłokę antykorozyjną Kan-therm Steel firmy KAN.

Maksymalny odstęp między podporami ruchomymi przewodów stalowych w systemie Kan-therm Steel firmy KAN w instalacji grzewczej wodnej podano w poniższej tabeli

ŚREDNICA NOMINALNA RURY [mm]	ODLEGŁOŚĆ MOCOWAŃ [m]
DN15	1,25
DN18	1,50
DN22	2,00
DN28	2,25
DN35	2,75
DN42	3,00
DN54	3,50

DN76,1	4,25
DN88,9	4,75
*) LECZ NIE MNIEJ NIŻ JEDNA PODPORA NA KAŻDĄ KONDYGNACJĘ	

Przejścia przez ściany i stropy rur wykonać w rurach osłonowych o średnicy dwukrotnie większej od nominalnej średnicy przewodu.

Instalację grzewczą w obrębie kotłowni zaprojektowano z rur stalowych przewodowych ze szwem wg normy PN-74/H-74244 łączonych przez spawanie i gwintowanie. Rurociągi układać zgodnie z wytycznymi Producenta, stosując naturalną samokompensację lub kompensatory U-kształtowe. Przewody prowadzić ze spadkiem 0,40% w kierunku kotłowni. Przejścia przez ściany i stropy rur stalowych wykonać w tulejach ochronnych o dwie dymensje większych od średnicy rury.

Rurociągi układać zgodnie z wytycznymi Producenta, stosując naturalną samokompensację lub kompensatory U-kształtowe. Mocowanie przewodów wykonać przy zastosowaniu podpór stałych i przesuwnych. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewniać swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

Maksymalny odstęp między podporami ruchomymi przewodów stalowych w instalacji grzewczej wodnej podano w poniższej tabeli.

ŚREDNICA NOMINALNA RURY [mm]	PRZEWÓD MONTOWANY	
	PIONOWO*) [m]	POZIOMO [m]
DN15 do DN20	2,0	1,5
DN25	2,9	2,2
DN32	3,4	2,6
DN40	3,9	3,0
DN50	4,6	3,5
DN65	4,9	3,8
DN80	5,2	4,0
*) LECZ NIE MNIEJ NIŻ JEDNA PODPORA NA KAŻDĄ KONDYGNACJĘ		

Piony należy projektować w układzie samokompensacji połączenia z poziomymi przewodami rozdzielczymi, stosując ramiona kompensacyjne o długościach minimalnych wynikających z rozszerzalności cieplnej materiału, z jakiego wykonane są przewody.

Punkty stałe powinny być zlokalizowane przy odgałęzieniach i przy kompensatorach wydłużeń cieplnych.

Przejścia przewodów instalacji grzewczej przez przegrody oddzielenia p.poż. zabezpieczyć poprzez zastosowanie materiałów ognioochronnych, np. firmy PROMAT TOP, HILTI, itp..

Dla grzejników zasilanych od dołu, wyposażonych w zawory termostaticzne typu V3KS, zastosowano armaturę podłączeniową typu RLV-KS-P firmy DANFOSS, umożliwiającą odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji. Na zasilaniu grzejników z podłączeniem bocznym zastosowano zawory termostaticzne z nastawą wstępną RTD-N-P firmy DANFOSS oraz na powrocie zawory odcinające proste z nastawą wstępną typu RLV-P z możliwością spustu wody oraz opróżnienia grzejnika firmy DANFOSS.

Na zasilaniu grzejnika typu COSMONOVA K z podłączeniem bocznym (w kotłowni) zastosowano zawór termostaticzny prosty z dokładną nastawą wstępną typu RTD-N-P firmy DANFOSS oraz na powrocie zawór odcinający prosty typu RLV-P z możliwością odcięcia oraz opróżnienia grzejnika firmy DANFOSS.

UWAGA! W pomieszczeniach ogólnodostępnych należy wraz z zaworem termostaticznym zamontować głowicę termostaticzną serii RTD 3120 firmy DANFOSS w celu zabezpieczenia przed manipulacją przez osoby niepowołane.

Montaż zaworów odcinających prostych z nastawą wstępną typu STAD bez odwodnienia, z pomiarem spadku ciśnienia firmy HEIMEIER na powrocie oraz na zasilaniu zaworów odcinających przewidziano również na poszczególnych obiegach instalacji c.o. przy rozdzielaczach w kotłowni.

W najwyższych punktach instalacji należy zainstalować automatyczne zawory odpowietrzające, np. firmy FLAMCO DN15 mm (ponad górną krawędź grzejnika), pod zaworami odpowietrzającymi zamontować zawory odcinające kulowe VALVEX DN15 mm z filtrem.

Instalacja grzewcza musi być eksploatowana, napełniana i uzupełniana wodą spełniającą wymagania PN-93/C-04607.

Armatura i urządzenia muszą posiadać aktualne atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

2.4.3. PRÓBY

Po zmontowaniu instalację należy dokładnie wypłukać, a następnie wykonać próbę ciśnieniową zgodnie z PN/M-02650. Ciśnienie próby wodnej 0,60 MPa. Próbę instalacji należy wykonać przy odciętych zasilaniu z kotłowni.

Po wykonaniu i uruchomieniu instalacji c.o. należy dokonać ewentualnej korekty w nastawach zaworów zamontowanych na instalacji w budynku (zgodnie z rozwinięciem instalacji c.o.).

2.4.4. MALOWANIE I IZOLACJA TERMICZNA

Po pozytywnym wyniku próby ciśnieniowej rurociągi stalowe o połączeniach spawanych oczyścić do II stopnia czystości wg PN-70/H-97050, a następnie pomalować dwukrotnie farbą podkładową S-500 czerwoną tlenkową lub farbą ftalowo-miniovą, a następnie farbą nawierzchniową syntetyczną lub syntetyczną emalią ftalową.

Po pomalowaniu rurociągi stalowe zaizolować należy otulinami z materiału izolacyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,035 W/mK. Grubość izolacji dla średnic do DN20 mm winna wynosić 20 mm, dla zakresu średnic DN20÷32 mm - 30 mm, dla zakresu średnic DN32÷100 mm – minimalna grubość izolacji powinna być równa średnicy wewnętrznej rury. Grubość izolacji cieplnej przewodów w miejscach przejścia przez ściany lub stropy i miejscach skrzyżowań powinna wynosić 50% grubości dla danej średnicy.

2.4. INSTALACJA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH

2.5.1. OPIS PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA

Dla wspomaganie układu przygotowania ciepłej wody użytkowej zastosowano instalację składającą się z pięciu płaskich kolektorów słonecznych HELIOSTAR 300N2L+ firmy THERMO/SOLAR. Kolektor HELIOSTAR 300N2L+ składa się z kompaktowej, prasowanej wanny w której przy pomocy ramy dociskającej zamocowane jest hartowane szkło solarne.

Dane podstawowe kolektora:

– powierzchnia w planie:	2,03 m ³ ,
– powierzchnia absorpcyjna	1,78 m ³ ,
– wymiary zestawne	1040x2040 mm,
– szyba okrywowa	hartowana, solarna, grubości 4 mm,
– króćce przyłączeniowe	18 mm,
– całkowita pojemność płynu	1,57 litra,
– całkowity ciężar	39 kg,
– chłonność słoneczna	min. 0,95,
– emisja cieplna	max. 0,16,
– sprawność optyczna	80 %,
– temperatura robocza	powyżej 100°C,
– temperatura robocza	170 °C,
– maks. nadciśnienie medium	600 kPa,
– zalecany przepływ płynu	30÷100 l/h,
uzysk energetyczny	700-930 kWh/rok.

Ciepło z kolektorów będzie przekazywane do projektowanego zbiornika wstępnego podgrzewu o pojemności 500 litrów, zbiornik będzie wyposażony w grzałki elektryczne umożliwiające „termiczna dezynfekcję” wody.

W instalacji solarnej należy zamontować jednostkę instalacyjną REGUSOL – jednoobiegową składającą się z pompy elektronicznej, zaworu zabezpieczającego, zaworu zwrotnego z zaworem kulowym, zaworów napełniających i opróżniających, manometru i termometru.

Kolektory rozmieścić na istniejącym dachu po uprzednim wykonaniu ekspertyzy konstruktora wskazujący dokładny sposób ich montażu. Kolektory należy mocować na konstrukcji nośnej.

Instalację solarną wypełnić czynnikiem solarnym po wcześniejszym usunięciu czynnika płuczącego. Baterie kolektorów słonecznych należy zabezpieczyć ręcznymi zaworami odpowietrzającymi.

2.5.2. DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA

Dobór zaworu bezpieczeństwa na podstawie: PN-99/B-02414 i PN-82/M-72101.

Dla układu kolektorów dobrano zawór bezpieczeństwa DN20 mm, np. SYR 1915.

2.5.3. DOBÓR NACZYNNIA WZBIORCZEGO I POMPY INSTALACJI SOLARNEJ

Naczynie wzbiornicze dobrano na podstawie wytycznych Producenta.

Bateria kolektorów będzie zabezpieczona przez naczynie wzbiornicze MAXIVAREM LR o pojemności 50 litrów.

2.5.4. RUROCIĄGI I ARMATURA

Instalacja solarna wykonana będzie z rur miedzianych twardych łączonych przez lutowanie o średnicach DN15÷35Cu.

UWAGA! Przewody układać w sposób umożliwiający samokompensację.

Przejścia przez stropy i ściany należy wykonać w tulejach ochronnych z rur stalowych o średnicach o dwie dymensje większych od prowadzonych przewodów. Przejście przez przegrody ppoż. (ściana i strop kotłowni) zabezpieczyć przeciwpożarowo zgodnie z klasą odporności ogniowej przegrody.

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie szczelności na zimno przy ciśnieniu 0,60 MPa, a następnie próbie na gorąco przy ciśnieniu roboczym.

Mocowanie instalacji do ścian wykonać za pomocą typowych uchwytów w normatywnych odległościach.

2.5.5. IZOLACJA TERMICZNA

Przewody prowadzone po dachu zaizolować cieplnie izolacją odporną na działanie czynników atmosferycznych typu AEROFLEX, dodatkowo rury zabezpieczyć przed ptakami, np. obudować okładziną z blachy stalowej ocynkowanej.

Rurociągi wewnątrz budynku winny być zaizolowane otulinami z materiału izolacyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,035 W/mK. Grubość izolacji dla średnic do DN22 mm winna wynosić 20 mm, dla zakresu średnic DN22÷35 mm - 30 mm, dla zakresu średnic DN35÷100 mm – minimalna grubość izolacji powinna być równa średnicy wewnętrznej rury. Grubość izolacji cieplnej przewodów w miejscach przejścia przez ściany lub stropy i miejscach skrzyżowań powinna wynosić 50% grubości dla danej średnicy.

2.6. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI GAZOWEJ

2.6.1 CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Projektowana kotłownia zasilac będzie w ciepło wewnętrzną instalację grzewczą, oraz zapewni ciepło na potrzeby c.w.u. Dla projektowanego budynku przewidziano 2 odrębne obiegi grzewcze zasilanych czynnikiem grzewczym o parametrach czynnika grzewczego 80/60°C:

- obieg nr 1 zasilający nagrzewnicę c.o. – część południowo- zachodnia: 41 654 W,
- obieg nr 2 zasilający nagrzewnicę c.o. – część północno- wschodnia: 42 791 W,
- obieg nr 3 zasilający podgrzewacz c.w.u. (średnie): 16 000 W.

Zródłem ciepła na potrzeby ogrzewania budynku oraz przygotowywania ciepłej wody będzie zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu na parterze kotłownia gazowa wyposażona wiszący jednofunkcyjny kondensacyjny kocioł gazowy typu PRESTIGE 120 firmy ACV o maksymalnej mocy cieplnej Q=120 kW. Kocioł posiada następujące dane techniczne:

- moc grzewcza: 78,1÷116,66 kW,
- wymiary (wys.xszer.xgł.): 1035 x 632 x 535 mm,
- ciężar: 83 kg,
- rodzaj paliwa: gaz ziemny,
- wylot spalin: DN150 mm,
- wlot powietrza: DN100 mm,
- przyłącza zasilania i powrotu: R 1½",
- sprawność kotła: 107,9 %,
- rodzaj i napięcie prądu: ~230 V/50 Hz.

Kocioł wyposażony jest w wymiennik ciepła ze stali nierdzewnej, palnik ACV BG 2000-M ze wstępnym mieszanym gazu z powietrzem, wielofunkcyjny mikroprocesorowy regulator MCBA sterujący bezpieczną pracą urządzenia i temperaturą kotła, zawór bezpieczeństwa, odpowietrznik automatyczny, presostat ciśnienia wody, presostat ciśnienia powietrza, zespół zaworu gazowego – regulujący stosunek gazu do powietrza oraz gwarantujący optymalne spalanie.

Kocioł należy zamontować na niepalnej ścianie za pomocą listwy montażowej i wypoziomować. Wymiary kotłów wraz z rozstawem króćców podłączeniowych wg załączonej karty katalogowej. Na zasilaniu gazem należy zainstalować filtr gazu. Kocioł nie jest wyposażony w przeponowe naczynie wzbiornicze, naczynie należy zainstalować poza kotłem. Wylot zaworu bezpieczeństwa znajdującego się w kotle należy wyprowadzić nad kratkę ściekową.

Kocioł posiada równoległy zasys powietrza i odprowadzenie spalin.

Kocioł kondensacyjny należy wyposażyć w regulator pogodowy CONTROL UNIT, moduł komunikacyjny RMCI(1 szt), czujnik temperatury zewnętrznej AF 200 (1 szt.) regulator solarny SD2 z czujnikami oraz czujniki przyłgowe VF 202 (2 szt.) i czujnik dodatkowy zasobnika SPF 1000 (2 szt.),

Obiegi grzewcze zasilane będą z belek rozdzielaczy 2xDN100 mm, L =1,05 m.

Poszczególne obiegi grzewcze wyposażyć należy w zestaw: pompy elektronicznej obiegowej typu TOP-E firmy WILO wraz z zaworami odcinającymi, filtrem siatkowym oraz zaworem zwrotnym i zaworem mieszającym trójdrogowym (z wyjątkiem obiegu wymiennika c.w.u.).

Dla układu technologicznego kotłowni zastosowano system uzdatniania firmy EPURO POLSKA składający się z filtra do oczyszczania wstępnego EPURION A25-2, zmiękczacza jonowego SIMPLEX 56/0050 VF, kompletu dozującego DOTECH WZ25 CC oraz wodomierza sterującego pracą pompy dozującej EPURO 35 DN25 mm. Dla ochrony instalacji wodnej należy stosować środek CETAMINE ALCATECH 2M.

2.6.2 DOBÓR NACZYNNIA WZBIORCZEGO

Obliczenia wykonano zgodnie z wymaganiami PN-99/B-02414 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi.”

Obliczenia doboru naczynia wzbiórczego przeprowadzono dla instalacji ogrzewania wodnego o następujących danych:

- całkowita pojemność instalacji V : $\sim 980 \text{ l} = 0,98 \text{ m}^3$,
- parametry wody grzewczej t_z/t_p : $80/60 \text{ }^\circ\text{C}$,
- przyrost objętości właściwej Δv : $0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg}$,
- gęstość wody instalacyjnej ρ_1 : $999,7 \text{ kg/m}^3$.

Założono następujące warunki, jakie ma spełnić naczynie wzbiórcze przeponowe z hermetyczną przestrzenią gazową o maksymalnym ciśnieniu obliczeniowym, $p_{\max} = 3,0 \text{ bar}$.

Pojemność użytkowa naczynia wzbiórczego:

$$V_U = 1,10 \times V_z \times \rho_1 \times \Delta v = 1,10 \times 0,98 \times 999,7 \times 0,0287 = 30,93 \text{ litra}$$

Pojemność całkowita naczynia:

$$V_n = V_U (p_{\max} + 1) / (p_{\max} - p)$$

p_{\max} - maksymalne obliczeniowe ciśnienie w instalacji: 3 bary,

p - ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej: 1,5 bara.

$$V_n = 30,93 (3 + 1) / (3 - 1,5) = 82,48 \text{ litrów}$$

Dobrano ciśnieniowe naczynie wzbiórcze z membraną do zamkniętych obiegów wody grzewczej firmy REFLEX NG 140 o następujących danych technicznych:

- pojemność całkowita: 140 litrów,
- średnica: 480 mm,
- wysokość: 893 mm,
- waga: 14,0 kg,
- przyłącze: R 1”.

UWAGA! Naczynie zamontować na powrocie.

Według normy PN-99/B-02414 wewnętrzna średnica rury wzbiórczej powinna wynosić nie mniej niż DN20 mm. Przyjęto średnicę równą DN25 mm. (zgodnie z danymi naczynia).

2.6.3 UKŁAD PRZYGOTOWANIA C.W.U.

Dla przygotowania ciepłej wody użytkowej przewidziano stojący wymiennik c.w.u. z dwoma węzownicami oraz z grzałką elektryczną typu MultiVal ERR 500 firmy HOVAL. Wymiennik posiada następujące dane techniczne:

- pojemność: 480 litrów,
- wymiary (średnica x dł.): 700x1350 mm,
- powierzchnia grzewcza dolnej węzownicy: $1,90 \text{ m}^2$,
- powierzchnia grzewcza górnej węzownicy: $1,30 \text{ m}^2$,
- wydajność: 690 l/h,
- moc grzałki: 9,0 kW,
- waga netto: 160 kg.

Podgrzewacz wyposażony jest w zabezpieczającą anodę magnezową, termometr oraz izolację cieplną z pianki poliuretanowej.

Podgrzewanie wody zimnej wymaga zastosowania pomiędzy instalacją wodociągową a wymiennikiem zasobnikowym zaworu bezpieczeństwa z nastawą 6 bar, zaworu odcinającego i zaworu zwrotnego oraz przeponowego naczynia wzbiórczego zabezpieczającego przed „uderzeniem hydraulicznym” i stabilizującego ciśnienie w zbiorniku.

Dla podgrzewacza o pojemności 500 litrów dobrano naczynie przeponowe REFLEX typu DD33 o następujących danych:

- pojemność: 33,0 litry
- wymiary (średnica x wys.): 354x465 mm,
- masa: 9,2 kg,
- ciśnienie wstępne: 4 bary,
- maks. ciśnienie pracy: 10 bar.

Do podłączenia naczynia wzbiórczego przewidziano armaturę FLOWJET R $\frac{3}{4}$ ” pomiędzy naczyniem a trójnikiem przyłączeniowym.

Schemat pracy kotła i podgrzewacza wg załączonego rysunku.

2.6.4 WENTYLACJA KOTŁOWNI

Zastosowany kocioł kondensacyjny posiada równoległy zasys powietrza o średnicy DN100 mm i wylot spalin o średnicy DN150 mm.

Nawiew powietrza do kotłowni realizowany będzie poprzez kanał w drzwiach zewnętrznych do kotłowni. Powierzchnia otworu nie może być mniejsza niż $5,0 \text{ cm}^2$ na $1,0 \text{ kW}$. Wymiar kanału wynosić będzie:

$$120,0 \text{ kW} \times 5,0 \text{ cm}^2 = 600 \text{ cm}^2$$

W drzwiach przewidziano otwór o wymiarach $400 \times 150 \text{ mm}$. Dolna krawędź otworu nawiewnego powinna być umieszczona nie wyżej niż 30 cm ponad poziomem podłogi w kotłowni. W celu umożliwienia regulacji nawiewu, należy zastosować klapę zapewniającą ograniczenie przekroju przepływowego, nie więcej niż o 50% .

Wywiew realizowany będzie poprzez istniejący kanały murowany $380 \times 140 \text{ mm}$. Na kanale zamontować kratkę wywiewną o wym. 200×140 .

UWAGA:

Istniejący kanał wentylacji wywiewnej замуrować do dolnej krawędzi kratki

W kotłowni nie wolno stosować wywiewnej wentylacji mechanicznej.

Zastosowano system kominowy firmy MK Sp. z o.o.

2.6.5 ODPROWADZENIE SKROPLIN

Króciec odprowadzenia kondensatu należy podłączyć poprzez syfon przewodem elastycznym, z neutralizatorem kondensatu, z którego odpływ poprzez zasyfonowanie odprowadzić do kanalizacji. Przewidziano zastosowanie neutralizatorów skroplin kominowych typu NSK 10 firmy MK Sp. z o.o.

2.6.6 RUROCIĄGI I ARMATURA KOTŁOWNI

Rurociągi w kotłowni (między kotłem a rozdzielaczami) należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-74/H-4244 łączonych przez spawanie. Armatura odcinająca – zawory kulowe kołnierzowe do wody gorącej lub z końcówkami gwintowanymi na ciśnienie nominalne $p_{\text{nom}}=1,00 \text{ MPa}$, posiadające aktualne dopuszczenie do stosowania w budownictwie COBRTI INSTAL.

Pozostała armatura – zgodnie z wykazem sporządzonym w oparciu o część rysunkową. W najwyższych punktach instalacji należy wykonać odpowietrzenie za pomocą automatycznych zaworów odpowietrzających.

Instalacja wodociągowa w kotłowni winna być wyposażona w zawory odcinające do wody zimnej z końcówkami gwintowanymi.

2.6.7 PRÓBA CIŚNIENIA

Po zmontowaniu instalacji w kotłowni należy ją dokładnie wypłukać, a następnie wykonać próbę ciśnieniową wodną zgodnie z PN/M-02650. Ciśnienie próby wodnej $0,60 \text{ MPa}$. Próbę instalacji należy wykonać przy odciętym zasilaniu z kotłów.

2.6.8 ZABEZPIECZENIE RUR PRZED KOROZJĄ

Po pozytywnym wyniku próby ciśnieniowej rurociągi stalowe oczyścić do II stopnia czystości wg PN-70/H-97050, a następnie pomalować dwukrotnie farbą podkładową S-500 czerwoną tlenkową lub farbą ftalowo-miniovą, a następnie farbą nawierzchniową syntetyczną lub syntetyczną emalią ftalową.

Zabezpieczenie wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Pomiedzy nakładaniem poszczególnych warstw należy zachować co najmniej dobowy odstęp czasu.

2.6.9 IZOLACJA TERMICZNA

Po pomalowaniu rurociągi stalowe zaizolować należy otulinami z materiału izolacyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż $0,035 \text{ W/mK}$. Grubość izolacji dla średnic do DN20 mm winna wynosić 20 mm , dla zakresu średnic DN20÷32 mm - 30 mm , dla zakresu średnic DN32÷100 mm – minimalna grubość izolacji powinna być równa średnicy wewnętrznej rury. Grubość izolacji cieplnej przewodów w miejscach przejścia przez ściany lub stropy i miejscach skrzyżowań powinna wynosić 50% grubości dla danej średnicy.

Izolacja winna spełniać wymogi normy PN-B/02421:2000. Izolację należy oznakować wg poniższego zestawienia: woda grzewcza: zasilanie - kolor pomarańczowy, powrót - kolor szary; armatura: kolor czarny; woda zimna: kolor zielony; przewody c.w.u.: kolor fioletowy.

2.6.10 SPRAWDZENIE OBCIĄŻENIA CIEPLNEGO

Kubatura pomieszczenia kotłowni:

$$V = 54,92 \text{ m}^3$$

Obciążenie cieplne na $1,0 \text{ m}^3$:

$$120 \text{ kW} / 54,92 \text{ m}^3 = 2,18 \text{ kW/m}^3.$$

Zgodnie z wymaganiami Dz.U. nr75, poz.690, §172.1 (wraz z późniejszymi zmianami), obciążenie cieplne nie może być większe niż 4,65 kW/m³. Powyższy warunek został spełniony.

2.7 INSTALACJA GAZU

2.7.1 UWAGI OGÓLNE

Gaz do projektowanej kotłowni będzie doprowadzony z istniejącego przyłącza. Skrzynka gazowa z kurkiem głównym umieszczona jest na ścianie budynku. W istniejącej szafce gazowej jest zabudowany gazomierz G4, który należy wymienić na gazomierz G16. Z istniejącego przyłącza gazowego gaz jest doprowadzony do przyborów gazowych w kuchni i z osobnego odgałęzienia z zaworem MAG-3 do kotłowni.

UWAGA: Instalacja gazu do kuchni wykonana jest za pomocą połączeń skręcanych. Zaleca się zamianę istniejącej przewodów gazowych na instalację z rur stalowych czarnych bez szwu o połączeniach spawanych.

Kotłownię należy wyposażyć w detektor awaryjnego wypływu gazu powodujący samoczynne zamknięcie dopływu gazu za pomocą zaworu elektromagnetycznego MAG-3 DN50 mm znajdującego się w skrzynce zaworu głównego. Detektor gazu powinien spowodować odcięcie dopływu gazu do kotłowni.

W kotłowni zainstalować moduł sterujący MD-2Z z aktywnym zabezpieczeniem przed ulatnianiem się gazu firmy GAZEX, nad kotłem zainstalować detektor gazu w wykonaniu przeciwwybuchowym typu DEX-12. W skład zestawu wchodzi również lampa sygnalizacyjna i syrena alarmowa, które należy umieścić na zewnątrz kotłowni. Detektor gazu ustawiony jest na 10% poniżej wartości dopuszczalnej dla metanu i po przekroczeniu tej granicy sygnał przekazywany jest do modułu alarmowego, który daje sygnał do zaworu i odcina dopływ gazu. Otwarcie zaworu MAG-3 DN100 może nastąpić tylko ręcznie.

W kotłowni należy wykonać zawór odcinający wraz z filtrem zlokalizowany przed kotłem.

2.7.2 RUROCIĄGI I ARMATURA

W instalacji należy zastosować rury stalowe bez szwu, zgodnie z wymaganiami podanym w normie PN-84/H-74219. Technologia i materiały użyte do łączenia rur powinny zapewniać wytrzymałość połączeń co najmniej wytrzymałości rur.

Nie dopuszcza się połączeń gwintowanych przewodów gazowych wewnątrz budynku, poza podłączeniami do urządzeń gazowych i armatury odcinającej umieszczonej bezpośrednio przy tych urządzeniach.

Rurociągi instalacji wewnętrznej powinny być prowadzone równolegle lub prostopadłe do ścian i stropów pomieszczeń i mocowane uchwytami metalowymi (niepalnymi) w odległościach zapewniających niezsuniecie się i sztywność gazociągu (dla rur poziomych do DN40 – 1,50 m; dla rur poziomych powyżej DN40 mm – 2,00 m; dla rur pionowych do DN40 mm – 2,50 m). Odległość gazociągu od ściany nie powinna być mniejsza niż 20 mm.

Dopuszcza się prowadzenie na parterze przewodów w brzdach osłoniętych nieuszczelnionymi ekranami lub wypełnionych (po uprzednim wykonaniu próby szczelności instalacji) łatwo usuwalną masą tynkarską niepowodującą korozji przewodów. Rurociągi prowadzić ze spadkiem w kierunku ruchu gazu.

Przewody gazowe należy prowadzić w bezpiecznej odległości od innych instalacji nie mniejszej jednak niż 30 cm zarówno w poziomie jak i pionie. Przewody gazowe powinny na skrzyżowaniu z innymi instalacjami przebiegać w odległości minimum 2,0 cm od nich.

Armatura dla instalacji gazu – atestowana, stalowna. Przed zabudowaniem armatury należy ją poddać próbie szczelności.

2.7.3 PRÓBY SZCZELNOŚCI I ZAGAZOWANIE INSTALACJI

Po zmontowaniu instalację wewnętrzną gazu należy oczyścić sprężonym powietrzem lub azotem, a następnie poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie próby nie mniejsze niż 0,10 MPa przez 60 minut, a następnie wykonać protokół szczelności instalacji.

Po zakończeniu prób należy przeprowadzić zagazowanie instalacji przy odciętych urządzeniach gazowych, którą przeprowadza wykonawca wspólnie z dostawcą gazu, wg procedur dostawcy gazu. Do kontroli wypływu gazu stosować palnik kontrolny.

Po zagazowaniu instalacji należy podłączyć do niej urządzenia gazowe, a następnie przeprowadzić sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń rozłącznych oraz uruchomienie i regulację urządzeń gazowych wg ich DTR. Otwarcia dopływu gazu z przyłącza dokonuje dostawca gazu.

2.7.4 MALOWANIE

Po wykonaniu próby szczelności instalacji wewnętrznej gazu należy ją zabezpieczyć antykorozyjnie, np. przez oczyszczenie do II stopnia czystości oraz malowanie emalią do stosowania w pomieszczeniach zamkniętych. Nawierzchniowy kolor lakieru – żółty.

3 WYTYCZNE BRANŻOWE

3.1 ELEKTRYCZNE

Podłączyć instalację elektryczną do następujących urządzeń, zgodnie z ich DTR:

- podłączenie urządzeń w kotłowni (pompy obiegowe, automatyka kotłowa, zawory trójdrogowe, itp.),

- w pomieszczeniu kotłowni wykonać gniazdo wtykowe o napięciu 24V zasilane z transformatora,
 - instalacja gazowa w budynku powinna być zabezpieczona przed wpływem prądów błędzących oraz objęta systemem elektrycznych połączeń wyrównawczych (zgodnie z Dz.U. nr75, poz.690 wraz z późniejszymi zmianami),
 - wykonanie instalacji odgromowej konstrukcji kolektorów słonecznych
 - wzdłuż ścian kotłowni na wysokości ok. 0,5 m należy prowadzić bednarke stalową ocynkowaną 30x4 mm stanowiącą główną szynę uziemiającą, którą należy połączyć z instalacją uziomu fundamentowego obiektu.
 - do głównej szyny uziemiającej w kotłowni przyłączyć:
 - wszystkie urządzenia zainstalowane w kotłowni
 - rurociągi instalacji wodnych, sanitarnych, C.O. i gazu
 - metalowe części instalacji klimatyzacyjno-wentylacyjnej
 - korytka i drabinki kablowe instalacji elektrycznej
 - części przewodzące konstrukcji budynku
- Połączenie w/w elementów z szyną wyrównawczą należy wykonać przy pomocy linki miedzianej 16 mm² w izolacji. Na rurociągach zastosować połączenia zaciskowe (obejmy dobrać odpowiednio do średnicy rur), a na szynie połączenia śrubowe z końcówkami kablowymi.
- Uziemienie ujęte jest w projekcie instalacji elektrycznych.

3.2 BUDOWLANE

W zakresie ważniejszych prac budowlanych należy:

- wykonać przebiccia oraz bruzdy w ścianach i stropach dla prowadzenia instalacji sanitarnych,
- na wszystkich grzejnikach zamontować osłony ochraniające od bezpośredniego kontaktu z elementem grzejnym. Wycena i wyrób leży po stronie Wykonawcy instalacji grzewczej. Przed wykonaniem i montażem obudów należy je skonsultować z Inwestorem i architektem,
- wykonać konstrukcje wsporcze do mocowania kolektorów słonecznych (wycena i montaż własny Wykonawcy instalacji),
- wykonać obudowy instalacji sanitarnych płytami g.k. na korytarzach w sposób uniemożliwiający gromadzenie się brudu i kurzu, tj. do pełnej wysokości stropu,
- zabudować płytami g.k. pionowe kanały kanalizacyjne wykonane przy ścianach, zapewniając dostęp do rewizji,
- wykonać obudowy instalacji sanitarnych prowadzonych pod stropem, oraz umożliwić dostęp do zaworów na instalacji wody,
- mieszacze usytuować w szafkach.

3.3 SANITARNE

W zakresie ważniejszych prac sanitarnych należy:

- wykonać regulację instalacji cyrkulacji c.w.u. zaworami termostaticznymi,
- wykonanie regulacji zaworów mieszających (nastawa na temp. 40°C),
- podłączenie skroplin z kotła i komina do instalacji kanalizacyjnej.

4 WYMAGANIA OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

W ramach zabezpieczenia p.poż. projektowanych instalacji sanitarnych przewidziano następujące elementy:

- izolację termiczną projektowanych instalacji wykonać z materiałów niepalnych,
- przejścia przewodów instalacji sanitarnych przez ściany i stropy oddzielić p.pożarowych uszczelnić materiałami ogniochronnymi o odporności ogniowej równej odporności tych przegród, posiadającymi aktualne aprobaty techniczne. Zastosować materiały, np. firmy PROMAT TOP, HILTI, itp. Klasy oddzielić p.pożarowych – zgodnie z projektem architektonicznym,
- w kotłowni należy umieścić 2 gaśnice proszkowe GP o masie 12 kg każda oraz 2 koce gaśnicze,
- ściany kotłowni powinny posiadać odporność ogniową EI60. Stropy kotłowni powinny posiadać odporność ogniową EI60. Drzwi do kotłowni winny posiadać odporność ogniową EI30; należy wykonać je jako stalowe, bezklamkowe (wykonanie „antypaniczne”), samozamykające, otwierane na zewnątrz, posiadające aktualne atesty.

Urządzenia przeciwpożarowe powinny być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym, zgodnie z zasadami określonymi w odrębnych przepisach, Polskich Normach, dokumentacji techniczno-ruchowej oraz instrukcjach obsługi sprzętu i urządzeń. Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne powinny być przeprowadzane w okresach i w sposób zgodny z instrukcją ustaloną przez Producenta, nie rzadziej jednak niż raz w roku.

Użytkownik obiektu jest zobowiązany zamieścić w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego, zasady na jakich poddawane będą przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym stosowane w obiekcie urządzenia przeciwpożarowe i gaśnice.

5 WYMAGANIA BHP

W ramach zapewnienia obsłudze i użytkownikowi projektowanych instalacji wymaganych warunków BHP przewidziano następujące elementy:

- do wszystkich urządzeń wymagających okresowej obsługi należy zapewnić bezpieczny dostęp wymagany przepisami BHP,
- zastosowane urządzenia powinny posiadać aktualne dopuszczenia, atesty higieniczne oraz aprobaty techniczne,
- projektowane urządzenia i układy sanitarne jeśli tego wymagają muszą posiadać instalację przeciwporażeniową oraz uziemiającą,
- izolacja termiczna instalacji musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-B/02421:2000,
- kocioł w pomieszczeniu kotłowni usytuować przy zachowaniu odległości zgodnych z wytycznymi podanymi przez Producenta,
- w kotłowni wywiesić w miejscu dostępnym „Instrukcję obsługi kotłowni oraz schemat technologiczny. Kotłownię wyposażać w instrukcję postępowania na wypadek pożaru wraz z wykazem telefonów alarmowych. Należy oznakować najważniejsze przyrządy i urządzenia zgodnie ze schematem technologii umieszczonym w kotłowni,
- kotłownia winna być dozorowana przez osoby posiadające przeszkolenie z zakresu obsługi kotłowni i BHP,
- zgodnie z wymaganiami Dz.U. nr75, poz.690, §120, ust.2 (wraz z późniejszymi zmianami) należy przeprowadzać okresową dezynfekcję termiczną instalacji c.w.u. przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C w okresach zmniejszonego rozbioru c.w.u. (np. w okresie nocnym) i z częstotliwością zależną od rodzaju instalacji.

6 WYMAGANIA OCHRONY AKUSTYCZNEJ

W ramach ochrony akustycznej projektowanych instalacji przewidziano następujące elementy:

- instalację kanalizacji ściekowej prowadzoną nad stropem piwnicy wykonać z rur niskoszumowych np.. AS f-my Wavin
- hałas pochodzący od pracy zastosowanych urządzeń nie powinien przekroczyć wartości podanych w PN-87/B-02151/02.

7 UWAGI KOŃCOWE

Poszczególne instalacje sanitarne należy montować przy uwzględnieniu poniższych wytycznych oraz uwag zawartych w części rysunkowej i specyfikacji materiałowej:

- przed rozpoczęciem prac montażowych Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wizji lokalnej w terenie i zapoznania się z dokumentacją innych branż w celu odpowiedniego skosztorysowania prac budowlano-instalacyjnych,
- uszczelnienie miejsc oddzielenia p.poż. (ściany i stropy) dla przejść instalacyjnych wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi przez Producenta zastosowanych zabezpieczeń,
- zaleca się, aby montaż urządzeń końcowych instalacji sanitarnych (wentylacyjnych, grzewczych, wod.kan., itp.) odbywał się w końcowej fazie wykonania obiektu (po sprzątnięciu budynku). W przeciwnym razie urządzenia, należy zabezpieczyć przed przedostaniem się kurzu, wilgoci i brudu,
- rozwiązania dotyczące doboru koloru RAL dla widocznych elementów instalacji sanitarnych (grzejniki, kratki wentylacyjne, itp.) ustalić z architektem prowadzącym na etapie kompletowania oferty dla Inwestora lub składania zamówienia. W projekcie przyjęto standardowy RAL oferowany przez Producenta,
- wszelkie zmiany dotyczące zastosowanych urządzeń i materiałów oraz zmiany dotyczące prowadzenia tras poszczególnych instalacji i miejsc montażu elementów końcowych należy konsultować z projektantem głównym i branżowym,
- **przedstawione w dokumentacji projektowej urządzenia techniczne, wyroby oraz materiały ze wskazaniem Producenta należy traktować jako przykładowe, ze względu na zasady Prawa Zamówień Publicznych (Dz.U. nr19 poz.177, nr96 poz.959, nr116 poz. 1207, nr145 poz.1537 wraz z późniejszymi zmianami). Oznacza to, że Wykonawca może zaproponować innych Producentów dla urządzeń, wyrobów i materiałów określonych w projekcie, z zachowaniem odpowiednich równoważnych bądź lepszych parametrów technicznych dla osiągnięcia oczekiwanej funkcjonalności całego układu będącego przedmiotem opracowania z jednoczesnym zapewnieniem uzyskania wszelkich wymaganych uzgodnień,**
- w opracowaniu przyjęto wszystkie materiały i produkty w gatunku I,
- zestawienie ważniejszych materiałów w kotłowni zgodnie ze schematem kotłowni (rys. 15),
- wszystkie zastosowane urządzenia muszą posiadać aktualne atesty, aprobaty techniczne i dopuszczenia do stosowania na terenie kraju,
- obliczenia zawarto w projekcie archiwalnym,
- wszystkie prace należy wykonać zgodnie z wytycznymi DTR Producentów zastosowanych urządzeń, systemów i materiałów, "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano –

- Montażowych", tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" z 1988 roku, PN, BN oraz Dz.U. nr75, poz.690 (z późniejszymi zmianami) oraz posiadaną wiedzę techniczną,
- wytyczne dla armatury sanitarnej dla SP w Ryczowie (część projektowana) załączono w poniższej tabeli zbiorczej:

7. WYKAZ URZĄDZEŃ KOTŁOWNI GAZOWEJ

(ZGODNIE ZE SCHEMATEM TECHNOLOGII)

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE
1.	KOCIOŁ GAZOWY KONDENSACYJNY PRESTIGE 120 f-my ACV
2.	POMPA TOP –E 50/1-7 f-my WILO
3.	ZAWÓR ZWROTNY DN50 mm
4.	FILTR SIATKOWY DN50 mm
5.	ZAWÓR ODCINAJĄCY KOŁNIERZOWY DN50 mm
6.	WARTOWNIK MH 50 f-my MEIBES
7.	ROZDZIELACZ POWROTU I ZASILANIA DN100 mm, L=1,05 m
8.	ZAWÓR KULOWY DN20 mm (SPUSTOWY)
9.	ZAWÓR KULOWY ODCINAJĄCY DN40 mm
9a.	ZAWÓR STAD SREDNICA I NASTAWA NA RYSUNKU INSTALCJI C.O.
10.	ZAWÓR TRÓJDROGOWY VRB DN25 mm
11.	FILTR SIATKOWY DN40 mm
12.	POMPA WILO-TOP-E 25/1-7
13.	ZAWÓR ZWROTNY DN40 mm
14.	ZAWÓR KULOWY DN25 mm
15.	ZAWÓR KULOWY ODCINAJĄCY DN50 mm
15a.	ZAWÓR STAD DN 32
16.	ZAWÓR KULOWY ODCINAJĄCY DN32 mm
17.	FILTR SIATKOWY DN32 mm
18.	POMPA WILO TOP-S 30/10
19.	ZAWÓR ZWROTNY DN32 mm
20.	WYMIENNIK C.W.U. Z DWOMA WĘŻOWNICAMI MULTIVAL ERR 500 Z GRZAŁKĄ ELEKTRYCZNĄ 9,0 kW
21.	ZAWÓR KULOWY DN20 mm (SPUSTOWY)
22.	ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA C.W.U. SYR 2115 DN20 mm
23.	NACZYNIĘ WZBIORCZE REFLEX typu DD33
24.	ARMATURA FLOWJET DN20 mm
25.	ZAWÓR ZWROTNY DN40 mm (do wody pitnej)
26.	ZAWÓR KULOWY DN40 mm (do wody pitnej)
27.	ZAWÓR KULOWY DN15 mm (do wody pitnej)
28.	FILTR SIATKOWY DN15 mm (do wody pitnej)

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE
29.	POMPA WILO TOP-Z 20/4
30.	ZAWÓR ZWROTNY DN20 mm (do wody pitnej)
31.	ZAWÓR KULOWY DN20 mm (do wody pitnej)
32.	ZAWÓR KULOWY DN32 mm (do wody pitnej)
33.	ZAWÓR KULOWY ODCINAJĄCY DN20 mm
34.	JEDNOSTKA SOLARNA PODWÓJNA
35.	ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA C.W.U. SYR 2115 DN20 mm
36.	ARMATURA PRZYŁĄCZENIOWA DN20 mm
37.	NACZYNIĘ WZBIORCZE MAXIVAREM LR o pojemności 50 litrów.
38.	BATERIA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH PŁASKICH HELIOSTAR 300N2L
39.	ARMATURA FLOWJET DN25 mm
40.	NACZYNIĘ WZBIORCZE REFLEX NG 140
41.	ZABEZPIECZENIE STANU WODY TYPU 933.2 f-my HUSTY
42.	ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA 1,5 bar SYR 1915 DN25 mm
43.	ZAWÓR KULOWY ODCINAJĄCY DO GAZU DN40 mm
44.	FILTR DO GAZU DN40mm
45.	STUDZIENKA SCHŁADZAJĄCA DN600 mm, H=1000 mm
46.	KRATKA ŚCIEKOWA DN100 mm
47.	POMPA KP-150 GRUNDFOS
48.	ZLEW
49.	ZAWÓR ODCINAJĄCY DN25 mm (do wody pitnej)
50.	BATERIA ZLEWOZMYWAKOWA ŚCIENNA
51.	ZAWÓR KULOWY CZERPALNY ZE ZŁĄCZKĄ DO WĘŻA DN15 mm
52.	FILTR SIADKOWY DN25mm (do wody pitnej)
53.	ZAWÓR ANTYSKAŻENIOWY CA DN25mm DANFOSS SOCLA
53a.	ZAWÓR ANTYSKAŻENIOWY CA DN20mm DANFOSS SOCLA
54.	STACJA UZDATNIANIA WODY EPURO (1KPL)
55.	NEUTRALIZATOR SKROPLIN NSK 10

Wykaz elementów kominowych.

- K1. Rura RPK L=250 (długość dopasować na budowie)
- K2. Kolano ŁKK 90 z wyczystką
- K3. Rura RPK L=1000 (długość dopasować na budowie)
- K4. Odskrapacz kondensacyjny ODKK
- K5. Rura RPK L=250
- K6. Trójnik spawany TRK 90
- K7. Rura RPK L=1000
- K8. Rura RPK L=1000 (długość dopasować na budowie)
- K9. Płyta dachowa DH
- K10. Parasol A