

SPIS TREŚCI

1. Zakres opracowania	2
2. Podstawa opracowania.....	2
3. Charakterystyka obiektu	2
4. Zapotrzebowanie cieplne	2
5. Opis instalacji grzewczej.....	2
6. Uwagi montażowe rur	3
7. Opis projektowanej technologii kotłowni.....	4
7.1. Funkcja pracy w trybie komfortu i obniżonej temperatury.....	4
7.2. Funkcje zabezpieczające kotły i instalacje	4
7.3. Rurociągi i armatura	5
7.4. Wentylacja nawiewna i wywiewna.....	6
7.5. Kubatura kotłowni	6
7.6. Zabezpieczenie antykorozyjne rur stalowych i izolacja cieplna	6
7.7. Próby ciśnieniowe.....	6
7.8. Wytyczne branżowe.....	7
8. Instalacja cyrkulacyjna wody.....	7
8.1. Próby ciśnieniowe.....	8
9. Uwagi	8
10. Zestawienie materiałów	8
10.1. Instalacja centralnego ogrzewania	8
10.2. Kotłownia gazowa	10
10.3. Instalacja cyrkulacyjna.....	11

Spis rysunków

Rysunek S-CO-01	Rzut piwnicy
Rysunek S-CO-02	Rzut parteru
Rysunek S-CO-03	Rzut piętra
Rysunek S-K-04	Schemat kotłowni
Rysunek S-K-05	Rzut kotłowni
Rysunek S-CW-06	Rzut piwnicy

1. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt wymiany instalacji centralnego ogrzewania wraz z kotłownią, oraz zabudowę instalacji cyrkulacyjnej na poziomie piwnic, w budynku Przzychodni Zdrowia w Chełmie Śląskim.

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- projekt architektoniczno-budowlany budynku,
- obowiązujące normy i przepisy,
- uzgodnienia z Zleceniodawcą,

3. Charakterystyka obiektu

Budynek jest obiektem dwukondygnacyjnym, podpiwniczonym. Ściany budynku są nieocieplone, dach ocieplony – styropianem gr 10 cm. W piwnicy zakłada się ogrzewanie pomieszczeń archiwum oraz zgodnie z wymogami PN - kotłownię. Obecnie budynek ogrzewany jest kotłami gazowymi prod. Jubam o mocy 36 i 19 kW. Pomieszczenia ogrzewane są grzejnikami żeberkowymi, żeliwnymi, które nie spełniają wymagań zawartych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 22 czerwca 2005r.

Budynek zasilany jest w wodę z przyłącza wodociągowego. Instalacja zimnej i ciepłej wody została częściowo wymieniona na rury tworzywowe. Ciepła woda przygotowywana jest w elektrycznym pojemnościowym podgrzewaczu wody. Obecnie w budynku brak instalacji cyrkulacyjnej.

4. Zapotrzebowanie cieplne

Potrzeby cieplne pomieszczeń określono w oparciu o następujące normy:

- PN-EN ISO 6946 „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metodyka obliczeń.”,
- PN EN 12831 „instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego”,
- PN-82/B-02403 „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”,
- PN-82/B-02402 „Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach”,
- PN-83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej”,
- PN-B-020025:1998 „Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych”.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 czerwca 2005r w sprawie wymagań jakim powinny odpowiadać pod względem funkcjonalnym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej.

Współczynniki przenikania ciepła poszczególnych przegród budynku obliczono zgodnie z danymi, jakie podano w Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Sumaryczne zapotrzebowanie cieplne na cele c.o. dla budynku wynosi: **45 kW**.

5. Opis instalacji grzewczej.

Projektuje się instalację grzewczą z zastosowaniem grzejników płytowych.

Parametry czynnika grzewczego dla instalacji centralnego ogrzewania: 75°C/55°C.

Przewody rozdzielcze w piwnicy, piony i podejścia do grzejników należy wykonać z rur wielowarstwowych typu PE-X/Al/PE-RT oraz tworzywowych złączkach zaciskowych systemu Tigris Alupex.

Elementami grzewczymi w pomieszczeniach są grzejniki płytowe firmy Brugman z podłączeniem z boku. W pomieszczeniach zabiegowych, gabinetach lekarskich oraz korytarzach zaprojektowano grzejniki higieniczne, w pomieszczeniach administracji i na poziomie piwnicy zaprojektowano grzejniki płytowe z konwektorami. Grzejnik o długości powyżej 2 m należy łączyć krzyżowo. Ze względu na przeprowadzone remonty w pomieszczeniach przychodni, nie jest możliwe prowadzenie instalacji w bruzdach ściennych, dlatego instalację należy prowadzić natynkowo. Rozprowadzenie instalacji wykonać pod stropem na poziomie piwnicy w warstwie izolacji Thermaflex gr. zgodnej z wartościami w tabeli poniżej:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji Ciepłej (materiał 0,035 W/(m · K))
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Przewody i armatura wg poz. 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-3
5	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-3, położone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-3

Piony w gabinetach zabiegowych oraz lekarskich należy obudować płytami kartonowo-gipsowymi, a gałazki grzejnikowe prowadzić w bruzdach. Na pionach na poziomie piwnicy należy zabudować zawory odcinające. Instalację i grzejniki na dobudowanej klatce schodowej pozostawić bez zmian.

Każdy grzejnik należy wyposażać w zawory termostaticzne, zawory odcinające grzejnikowe DN15 oraz głowicę termostaticzną (głowica wzmocniona, zabezpieczona przed manipulacją lub zabezpieczona pierścieniem). Zawory grzejnikowe odcinające powinny mieć możliwość spustu wody z instalacji.

6. Uwagi montażowe rur

Przewody instalacji grzewczej należy prowadzić wg rysunku. Przewody instalacji grzewczych zaprojektowano z rur typu z rur wielowarstwowych typu PE-X/Al/PE-RT oraz tworzywowych złączkach zaciskowych systemu Tigris Alupex. Przejścia rur przez ściany i stropy należy wykonać w rurach osłonowych. Wolne przestrzenie wypełnić miękkim materiałem izolacyjnym. Wykonując instalację należy zwrócić szczególną uwagę na umożliwienie kompensacji przewodów. Punkty stałe oraz podwieszenia rurociągów zastosować firmy HILTI lub Walraven. Miejsca montażu podpór przesuwnych dla rur należy ustalić nie przekraczając maksymalnych odległości pomiędzy nimi.

Punkty stałe powinny uniemożliwić jakiegokolwiek przemieszczenie rurociągów, dlatego powinny być montowane przy złączach (po obu stronach złącza np. łącznika, trójnika).

Obejmy stanowiące punkty stałe lub podpory przesuwne nie mogą być montowane bezpośrednio na kształtkach.

Podpory przesuwne nie powinny być montowane przy złączach gdyż może prowadzić to do zablokowania ruchów termicznych rurociągu.

Podparcia mogą być realizowane jako podpory przesuwne PP. Podpory przesuwne PP montuje się z zachowaniem wymaganych odległości z uwagi na utrzymanie ciężaru rurociągu (ograniczenie wyboczeń rur). Jeżeli wymagane miejsce umieszczenia podpory przesuwnej ogranicza wymaganą długość ramienia kompensacyjnego należy zastosować podparcie rurociągu od spodu zamiast podpory przesuwnej.

Po wykonaniu montażu należy wykonać próbę ciśnieniową oraz wykonać płukanie instalacji. Płukanie wykonać przy otwartych zaworach termostaticznych (ustawionych na najwyższą nastawę wstępną).

Napełnianie instalacji do prób ciśnieniowych i płukania oraz samo płukanie wykonać poprzez filtr siatkowy (wymiar oczka siatki 50-80 μm).

7. Opis projektowanej technologii kotłowni

Dla celów grzewczych przewiduje się dwa kotły kondensacyjne o mocy 20 i 27 kW. W kotłowni zaprojektowano kotły stojące gazowe kondensacyjny typ ecoVIT VKK 226 i VKK 286 firmy Vaillant

Kotły ecoVIT są urządzeniami grzewczymi z modulowanym promiennikowym palnikiem wstępnego zmieszania (VKK 226 - 40/30°C – 8,3÷22,5kW; 80/60°C – 7,2kW÷20kW; VKK 286 - 40/30°C – 9,8÷28,9kW; 80/60°C – 8,1kW÷27kW).

Dzięki modulowanemu sposobowi działania z zakresem modulacji 1:4 doskonale nadaje się do instalacji, które wymagają dużych wahań mocy. Kotły charakteryzują się niezależnym od pomieszczenia systemem doprowadzania powietrza do spalania. Projektuje się odprowadzenie spalin rurą $\Phi 80$ z każdego kotła w istniejącym kominie murowanym. Doprowadzenie powietrza możliwe jest z przestrzeni pomiędzy kominem spalinowym a murowanym po uprzednim wyczyszczeniu komina. Jeżeli zanieczyszczenie okaże się zbyt duże, zaleca się wykonanie niezależnych kominów koncentrycznych $\Phi 80/125$ lub pobieranie powietrza z wnętrza pomieszczenia.

Regulacje temperatury zasilania w funkcji temperatury zewnętrznej z programem czasowym dla instalacji centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej zapewnia zestaw calorMATIC 630 firmy Vaillant.

Czynnik grzewczy zasilac będzie trzy obiegi grzewcze tj:

- obieg I – instalacja c.o.
- obieg II – instalacja c.o.
- obieg węzownicy podgrzewacza pojemnościowego

Podział nastąpi na rozdzielacz tryobwodowy firmy Magra typ 60-20. Obwody instalacji c.o. wyposażone są w zawory trójdrożne z napędami, pompy obiegowe, zawory odcinające, zwrotne oraz termomanometry. Na obiegach c.o. należy zabudować istniejące pompy. Obwód do węzownicy wyposażyć w pompę obiegową, zawory odcinające, zwrotny oraz termo manometr.

W celu rozdzielenia obiegów grzewczych od kotłowych projektuje się sprzęgło hydrauliczne firmy Magra typ WST 60-34. Zapewniają niezależność działania obiegu grzewczego i kotłowego bez konieczności równoważenia przepływów.

Ciepła woda użytkowa przygotowana będzie w podgrzewaczu pojemnościowym 120 litrów firmy Vaillant typ VIH R 120. Instalacja ciepłej wody nie podlega wymianie. Natomiast instalacja zostanie rozbudowana o rurociąg wody cyrkulacyjnej i pompę cyrkulacyjną.

W najwyższych punktach instalacji należy zabudować odpowietrzniki automatyczne. W najniższych p-ktach instalacji należy wykonać spust odwadniający. Instalację należy przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zabezpieczyć naczyniem wzbiorczym REFLEX N, kocioł – zaworem bezpieczeństwa SYR typ 1915.

W celu zabezpieczenia podgrzewaczy c.w.u., projektuje się przeponowe naczynia wzbiorcze typu D oraz zawór bezpieczeństwa SYR typ 2115.

7.1. Funkcja pracy w trybie komfortu i obniżonej temperatury

- obniżenie temp. w zależności od temp. zewnętrznej lub wg nastawianej przez obsługę wielkości obniżenia
- opcjonalna praca instalacji z powiększoną mocą po każdym okresie obniżenia
- automatyczne letnie wyłączanie instalacji c.o.

7.2. Funkcje zabezpieczające kotły i instalacje

- ograniczenie minimalnej i maksymalnej temperatury zasilania
- ograniczenie maksymalnej temperatury kotła
- zabezpieczenie przeciwzamarzaniowe
- kontrola pracy pomp obiegów i okresowe ich załączanie poza sezonem grzewczym

7.3. Rurociągi i armatura

Rurociągi i armaturę należy dobierać na ciśnienie robocze 0,4 MPa. Rurociągi w kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-74/B-74200, łączonych przez spawanie. Poszczególne urządzenia łączyć dwuzłączkami gwintowanymi lub kołnierzami. Jako armaturę odcinającą projektuje się zawory kulowe, gwintowane. Zabezpieczeniem dla instalacji c.o. będą zawór bezpieczeństwa i naczynie wzbiornicze.

Dla obiegów zasilania instalacji wewnętrznych, projektuje się układ zamknięty. Zgodnie z PN-99/B-02414 urządzenia zabezpieczające instalację ogrzewania wodnego systemu zamkniętego stanowią:

a) zawory bezpieczeństwa dla kotłów

Obliczanie przepustowości zaworu bezpieczeństwa wg W0-A/01.

Dla cieczy : $m = 5,03 \cdot \alpha_c \cdot A \sqrt{(p_1 - p_2) \rho_1}$ [kg/h]

m [kg/h] – przepustowość zaworu bezpieczeństwa

α_c – dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa, dla cieczy – 0,27 (SYR 1915, 1/2", 3 bar)

A [mm²] – obliczeniowa powierzchnia kanału dopływowego zaworu, obliczona wg

$$A = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 12^2}{4} = 113 \text{ mm}^2$$

p₁ [MPa] – ciśnienie zrzutowe 0,3+0,03

p₂ [MPa] – ciśnienie odpływowe 0,0

ρ_1 [kg/m³] – gęstość wody przed zaworem bezpieczeństwa przy nadciśnieniu 0,3MPa i temp.=90°C, $\rho_1=968$ [kg/m³]

$$m = 5,03 \cdot 0,27 \cdot 113 \cdot \sqrt{(0,33 - 0) \cdot 968} = 2,74 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$m \geq N ; N = 27 \cdot 0,86 / 20 = 1,16 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Przyjmuje się zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915 dla kotła, ϕ króćca wlotowego 1/2", najmniejsze ϕ kanału dolotowego 12mm, $\alpha_c=0.27$, dla $p_1=3\text{bar}$.

b) zawór bezpieczeństwa dla instalacji cwu

Wg wytycznych producenta zaworów, dla podgrzewaczy o pojemności 120l przyjmuje się zawór bezpieczeństwa typu SYR 2115, ϕ króćca wlotowego 1/2", najmniejsze ϕ kanału dolotowego 12mm, $p_1=6\text{bar}$.

c) przeponowe naczynie wzbiornicze dla instalacji przed sprzęgłem hydraulicznym – zbiornik ciśnieniowy przejmujący zmiany objętości wody, wywołane zmianami jej temperatury w instalacji grzewczej

Pojemność kotłów i obiegu kotłowego wynosi 215l.

Przyjmuje się przeponowe naczynie wzbiornicze typ N35 firmy Reflex o pojemnościach: całkowitej 35 dm³, użytkowej 32,1 dm³ (dla $p=0,1$ MPa, $p_{\max}=0,3$ MPa)

d) przeponowe naczynie wzbiornicze dla instalacji c.o.

Pojemność instalacji wynosi 410l.

Przyjmuje się przeponowe naczynie wzbiornicze typ N50 firmy Reflex o pojemnościach: całkowitej 50 dm³, użytkowej 45 dm³ (dla $p=0,1$ MPa, $p_{\max}=0,3$ MPa)

- e) rura zbiorcza dla instalacji co i układu przed sprzęgłem hydraulicznym – wewnętrzna średnica rury zbiorczej d [mm] powinna wynosić co najmniej:

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{V_u} \text{ [mm]} = 0,7 \cdot \sqrt{45} = 4,7 \text{ [mm]}$$

Przyjmuje się rurę DN20.

- f) przeponowe naczynie zbiorcze dla instalacji cwu – zbiornik ciśnieniowy przejmujący zmiany objętości wody, wywołane zmianami jej temperatury w zasobnikach cwu

Przyjmuje się przeponowe naczynie zbiorcze typ DD12 firmy Reflex o pojemnościach: całkowitej 12 dm³, użytkowej 9 dm³ (dla $p=0,3$ MPa, $p_{max}=0,6$ MPa)

7.4. Wentylacja nawiewna i wywiewna

Pole przekroju kanału nawiewnego powinno być równe co najmniej 5 cm² na każde 1163 W nominalnej wydajności kotła .

Pole przekroju - nie mniejsze od $5 \times 47000 \text{ W}$

$$F_{ndw} = 5 \times 47000 = 235 \text{ cm}^2,$$

Kanał nawiewny nie może być mniejszy od 20 x 15cm². Wykonać z blachy ocynkowanej w kształcie Z. Wylot 30 cm nad posadzką. Stronę ssącą założyć siatką. Kanał należy zaizolować cieplnie. Istniejący kanał nawiewny jest nie wystarczający. Zamiast wykonania kanału „Z” można wymienić istniejący kanał na $\varnothing 200$ mm.

Wentylacja wywiewna - pole przekroju nie powinno być mniejsze od połowy przekroju wentylacji nawiewnej tj. 200 cm² – kotłownia posiada typowy kanał wyciągowy 15x15cm przykryty kratką wentylacyjną.

7.5. Kubatura kotłowni

Obciążenie cieplne kotłowni nie może przekraczać 4650 W/m³.

Wymagana kubatura:

$$V_{wK} = \frac{47 \text{ kW}}{4,65 \text{ kW} / \text{m}^3} \approx 10,1 \text{ m}^3$$

Warunek jest spełniony. Kubatura kotłowni wynosi 40.3 m³.

7.6. Zabezpieczenie antykorozyjne rur stalowych i izolacja cieplna

Po wykonaniu prób szczelności przewody zabezpieczyć antykorozyjne przez:

- oczyszczenie do II stopnia czystości

- gruntowanie emalią alumiiniową na pyłe cynkowy (silikonową) o symbolu 7820-654-840

- malowanie powierzchniowe emalią j.w. lecz o symbolu 7820-654-850. Średnia grubość pokrycia 20-40 μm .

Rurociągi inst. c.o. należy zaizolować zgodnie z normą PN-85/B-02421 tj., izolacją z pianki poliuretanowej grubości wg tabeli pkt. 5..

Rodzaj pianki dostosować do temperatury 100°C

7.7. Próby ciśnieniowe

Po zakończeniu robót montażowych, a przed malowaniem i izolacją termiczną należy przeprowadzić Czas trwania próby 30 minut. Po pozytywnym wyniku próby na zimno - wykonać próbę na gorąco przez 72 godziny ciśnienie próby 0,3 MPa.

7.8. Wytyczne branżowe

a. Instalacja elektryczna

- Przed pomieszczeniem kotłowni zlokalizować awaryjny wyłącznik bezpieczeństwa, pozwalający w nagłych wypadkach odciąć zasilanie elektryczne kotłowni.
 - Doprowadzić energię elektryczną do urządzeń kotłowni wg schematów dołączonych do dokumentacji DTR urządzeń
 - Wykonać oświetlenie kotłowni, przy czym osprzęt oświetleniowy powinien posiadać stopień ochrony IP65.
 - Wykonać połączenia elementów automatyki i opomiarowania.
 - Czujnik temperatury zewnętrznej zabudować na ścianie północnej.
 - Wykonać uziemienie urządzeń i komina.
 - Zabezpieczyć instalację przed porażeniem.
- Instalacje elektryczne wykonać zgodnie z warunkami technicznymi PN-91/E-05009/01.

b. Instalacja kanalizacji

- Istniejącą studnię schładzającą należy przeczyszczyć i udrożnić.
- W studni należy zabudować pompę zatapialną.
- Wymienić stary zlew na umywalkę bądź zlew gospodarczy
- Wykonać nową kanalizację z umywalki
- wykonać odpływy lejkowe spod zaworów bezpieczeństwa

c. Branża budowlana i kominarska

- należy rozbudować podest pod urządzenia grzewcze do wymiarów
- udrożnić i wyczyścić komin
- wykonać protokoły kominarskie
- wykonać kanał nawiewny do kotłowni

8. Instalacja cyrkulacyjna wody

Dla prawidłowej pracy instalacji ciepłej wody należy zamontować przewód cyrkulacyjny pomiędzy podgrzewaczem, a najdalej położonymi podejściami do pionów instalacyjnych. Cyrkulację prowadzić razem z rurami ciepłej i zimnej wody w piwnicy pod stropem. Na przewodzie cyrkulacyjnym przy wyjściu z podgrzewacza zamontować pompę cyrkulacyjną, zawór zwrotny dn15 oraz zawory odcinające dn15. Należy zabudować pompę UP 15-14 B prod. Grundfos. Pompę wyposażać w zegar sterujący TS3/W z tarczą tygodniową, w celu uzyskania dodatkowych oszczędności energii. Czasowe załączanie/wyłączanie ogranicza czas pracy pompy do okresów, kiedy ciepła woda jest potrzebna.

Aby uchronić użytkowników instalacji c.w.u. przed zarażeniem się bakterią Legionella, należy zamontować na instalacji wody cyrkulacyjnej zawory Aquastrom PLUS dostosowane do funkcji dezynfekcyjnej. Zawory te należy zamontować w piwnicy zgodnie z rzutem.

Wodę zimną należy doprowadzić do podgrzewacza, który będzie źródłem ciepłej wody użytkowej. Przewody przechodzące przez ściany prowadzić w tulejach ochronnych. Przewody PE-Xc mocować zgodnie z wytycznymi producenta.

Przewody instalacji wodnej zaizolować cieplnie izolacją THERMALEX o grubości 20 mm.

Należy sprawdzić stan izolacji istniejącej instalacji wodnej i przy braku lub złym stanie technicznym należy zaizolować:

- rury zimnej wody - grubość 6 mm
- rury ciepłej wody – grubość 20 mm

8.1. Próby ciśnieniowe

Po zamontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego, nie większym jednak niż ciśnienie maksymalne poszczególnych elementów systemu. Próbę należy przeprowadzić jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 minut wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach co 10 minut. Po ostatnim uzupełnieniu ciśnienia do wartości próbnej, w okresie następnych 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,6 bara.

Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i trwa 2 godziny. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia (od ciśnienia odczytanego po próbie wstępnej) nie powinien być większy niż 0,2 bara. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złącz. W przypadku rozprowadzeń rur w przegrodach (ścianach, posadzkach podłóg), podczas ich zakrywania (zalewania betonem), rury powinny pozostawać pod ciśnieniem minimum 3 bary. W przypadku natynkowego prowadzenia rur należy podczas rozruchu instalacji sprawdzić zachowanie się punktów stałych, podpór ruchomych i rur.

9. Uwagi

Całość robót wykonać zgodnie z projektem oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Wszystkie elementy instalacji należy montować i eksploatować zgodnie z dokumentacją tych elementów.

Wszystkie wykonane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normą, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.

Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy nie pokazane na rysunkach a ujęte w opisie oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji materiałowej winny być traktowane jako ujęte w obu.

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji niezbędnych do prawidłowego i bezpiecznego jej działania.

10. Zestawienie materiałów

10.1. Instalacja centralnego ogrzewania

LP	Pozycja	Jednostka	Ilość	Producent
1.	H 20-600/480	szt.	2	Brugman
2.	H 20-600/720	szt.	1	Brugman
3.	H 20-600/1040	szt.	1	Brugman
4.	H 20-600/1120	szt.	2	Brugman
5.	H 20-600/1200	szt.	2	Brugman
6.	H 30-600/640	szt.	1	Brugman
7.	H 30-600/720	szt.	1	Brugman
8.	H 30-600/800	szt.	1	Brugman
9.	H 30-600/960	szt.	1	Brugman
10.	H 30-600/1120	szt.	3	Brugman
11.	H 30-900/1200	szt.	2	Brugman
12.	H 10-600/480	szt.	1	Brugman

13.	H 20-600/480	szt.	2	Brugman
14.	H 20-600/1120	szt.	1	Brugman
15.	H 20-600/1200	szt.	2	Brugman
16.	H 20-600/1440	szt.	1	Brugman
17.	H 30-600/960	szt.	1	Brugman
18.	H 30-600/1120	szt.	3	Brugman
19.	H 30-600/1280	szt.	1	Brugman
20.	H 30-600/1920	szt.	2	Brugman
21.	VK(C)22-600/560	szt.	1	Brugman
22.	VK(C)22-600/880	szt.	1	Brugman
23.	VK(C)22-600/960	szt.	1	Brugman
24.	VK(C)33-600/800	szt.	1	Brugman
25.	VK(C)33-600/880	szt.	1	Brugman
26.	VK(C)21s-600/1760	szt.	1	Brugman
27.	VK(C)22-600/560	szt.	1	Brugman
28.	VK(C)22-600/960	szt.	1	Brugman
29.	Zawiesia grzejnikowe, odpowietrznik	kpl.	39	Brugman
30.	Głowica termostatyczna RTD 4230 EVERIS	szt.	39	DANFOSS
31.	Zawór termostatyczny RTD-N DN15	szt.	39	DANFOSS
32.	Zawór odcinający RLV DN15 z możliwością spuszczenia wody	szt.	39	DANFOSS
33.	Zawór odcinający DN15	szt.	24	
34.	Rura PE-X/Al/PE-RT Dz 16 wraz z kształtkami, uchwyty, rurami przejściowymi, uszczelnieniem	m	200	Wavin
35.	Rura PE-X/Al/PE-RT Dz 20 wraz z kształtkami, uchwyty, rurami przejściowymi, uszczelnieniem	m	50	Wavin
36.	Rura PE-X/Al/PE-RT Dz 26 wraz z kształtkami, uchwyty, rurami przejściowymi, uszczelnieniem	m	55	Wavin
37.	Rura PE-X/Al/PE-RT Dz 32 wraz z kształtkami, uchwyty, rurami przejściowymi, uszczelnieniem	m	40	Wavin
38.	Izolacja TERMAFLEX na rurę Dz16 gr 20mm	m	100	
39.	Izolacja TERMAFLEX na rurę Dz20 gr 20mm	m	20	
40.	Izolacja TERMAFLEX na rurę Dz26 gr 20mm	m	55	
41.	Izolacja TERMAFLEX na rurę Dz32 gr 20mm	m	40	
42.	Automatyczny odpowietrznik + zawór odcinający dn 15 + skrzynka wężowa	szt.	11	AFRSO

43.	Pierścień zabezpieczający głowice przed kradzieżą	szt.	43	DANFOSS
44.	Zawór równoważący Stromax-M DN 25	szt	2	HERZ
45.	Zawór odcinający DN25	szt.	2	
46.	Automatyczny odpowietrznik z zaworem odcinającym	szt.	2	
47.	Kołnierze p.poż DZ32	szt.	4	
48.	Masa p.poż	szt.	1	

10.2.Kotłownia gazowa

Lp.	Pozycja	Jednostka	Ilość	Producent
1.	Kocioł gazowy VKK 226 firmy o mocy nominalnej 20 kW	kpl.	1	Vaillant
2.	Kocioł gazowy VKK 286 firmy o mocy nominalnej 27 kW	kpl.	1	Vaillant
3.	Podgrzewacz pojemnościowy VIH R 120	szt.	1	Vaillant
4.	Regulator VRC630 wraz z czujnikami	szt.	1	Vaillant
5.	Zawór bezpieczeństwa Syr 1915 1/2" _{potw} 3bary	szt.	1	Syr
6.	Zawór bezpieczeństwa Syr 2115 1/2" _{potw} 6bar	szt.	1	Syr
7.	Zawór trójdrożny HRE DN20 z napędem AMB 162	szt.	2	Danfoss
8.	Naczynie wzbiorcze N50	szt.	1	Reflex
9.	Naczynie wzbiorcze N35	szt.	1	Reflex
10.	Złącze samoodcinające SU 3/4"	szt.	2	Reflex
11.	Naczynie przeponowe DD12, złącze samoodcinające	szt.	1	Pomex
12.	Sprzęgło hydrauliczne WST 60-34	szt.	1	Magra
13.	Rozdzielacz trzyobwodowy 60-20	szt	2	Magra
14.	Pompa UPS 25-30	szt	3	Grundfos
15.	Pompa UPE 25-60	szt	2	Grundfos - ISTNIEJĄCE
16.	Zawór napełniania instalacji SYR 2128	szt.	1	Syr
17.	Zwór odcinający gwintowany DN25	szt.	17	
18.	Zwór odcinający gwintowany DN20	szt.	1	
19.	Zwór odcinający gwintowany DN15	szt.	2	
20.	Zawór z wylewką	szt.	1	
21.	Zwór zwrotny gwintowany DN25	szt.	5	
22.	Zwór zwrotny gwintowany DN15	szt.	1	
23.	Rura stalowa ze szwem wraz z kształtkami, mat. uszczelniającymi, zawieszzeniami, konstrukcjami wsporczymi, uchwytami:			
	DN 32	m	8	
	DN 25	m	24	
	DN 20	m	2	

	DN 15	m	2	
24.	Rura stalowa ocynkowana wraz z kształtkami, mat. uszczelniającymi, zawieszzeniami, konstrukcjami wsporczymi, uchwyty:			
	DN 25	m	10	
	DN 20	m	2	
	DN 15	m	2	
25.	Odpowietrznik automatyczny	szt.	6	
26.	Zawór antyskażeniowy CA DN20	szt.	1	HONEYWELL
27.	Termometr 0÷100°C	szt.	2	
28.	Manometr (inst. wod 0÷10bar, c.o. 0÷6bar)	szt.	13	
29.	Termomanometr	szt.	6	
30.	Izolacja Stainonorm			
	DN 32 gr. 30mm	m	8	
	DN 25 gr. 30mm	m	24	
	DN 20 gr. 20mm	m	2	
31.	Umywalka 50cm, syfon, bateria umywalkowa	szt	1	
32.	Rury kanalizacyjne DN 50	m	4	
33.	Rury kanalizacyjne DN 40	m	3	
34.	Wpust podłogowy	szt.	1	
35.	Studnia schładzająca			Uwzgl. w proj. inst. kanaliz.
36.	System spalinowy Ø80/125 na uszczelkach wraz z kształtkami, mat. uszczelniającymi, zawieszzeniami, konstrukcjami wsporczymi, uchwyty, obejmami (ok. 12m)	kpl.	2	
37.	Przygotowanie dokumentacji powykonawczej, dokumentacji odbiorowej, dokumentacji dla UDT	kpl.	1	

10.3.Instalacja cyrkulacyjna

Lp.	Pozycja	Jednostka	Ilość	Producent
1	Pompa cyrkulacyjna UP 15-14B	szt.	1	Grundfos
2	Zegar z tarczą tygodniową TS3/W	szt.	1	Grundfos
3	Zawór Aquastrom T-Plus dn15	szt.	3	Oventrop
4	Zwór odcinający gwintowany DN15	szt.	3	
5	Rura wielowarstwowa PE-X/Al/PE-RT Tigris Alupex Ø16x2,0	mb	50,0	Wavin
6	Izolacja Termaflex gr. 20mm na rurę Ø16x2,0 (na cyrkulację)	mb	50,0	Thermaflex
7	Izolacja Termaflex gr. 20mm na rurę Ø16-20(na ciepłą wodę)	mb	30,0	Thermaflex
8	Izolacja Termaflex gr. 6mm na rurę Ø16-20(na ciepłą wodę)	mb	30,0	Thermaflex

UWAGA:

- W KOTŁOWNI PRZEWIDZIEĆ MONTAŻ POMPY ZATAPIALNEJ W STUDNI SCHŁADZAJĄCEJ
- W KOTŁOWNI NALEŻY ZWIĘKSZYĆ KANAŁ NAWIEWNY (CZERPNIA NAKAŁU NAWIEWNEGO 2m NAD TERENEM)