

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **I. Część opisowa**

1. Podstawa opracowania.
2. Opis stanu istniejącego
3. Cel i zakres opracowania .
4. Zaopatrzenie w wodę.
5. Odprowadzanie ścieków.
6. Instalacja wody zimnej.
7. Instalacja p.poż.
- 8 Instalacje C.W.U.
9. Instalacje kanalizacji sanitarnej
- 10 Instalacja centralnego ogrzewania.
- 11 Technologia kotłowni gazowej
- 12 Instalacja gazowa
- 13 Wentylacja pomieszczenia fizykoterapii i klimatyzacji serwerowni
- 14 Zestawienie podstawowych materiałów

### **II. Część graficzna**

Lp	Nazwa rysunku	Skala	nr rys.
1	Rzut parteru – instalacja wodociągowa		1
2	Rzut parteru – instalacja kanalizacji sanitarnej		2
3	Rzut parteru – instalacja c.o.		3
4	Rzut pomieszczenia kotłowni		4
5	Schemat technologii kotłowni		5

**OPIS TECHNICZNY**  
**do projektu instalacji sanitarnych**  
**Budowa Budynku Centrum Medycznego**  
**w Brochowie**

**INWESTOR : Gmina Brochów**

**1. Podstawa opracowania.**

- Projekt architektoniczno- budowlany budowy Centrum Medycznego w Brochowie
- Warunki techniczne dostawy wody z dnia 08.02.2016 r wydane przez Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej w Brochowie
- Warunki techniczne na odprowadzenie ścieków z dnia 09.02.2016 r wydane przez Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej w Brochowie
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunkom technicznym jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. Nr 75, poz. 690,
- PN-78/B-03421 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi,
- PN-83/B-03430 – Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania,
- PN-73/B-03431 – Wentylacja mechaniczna w budownictwie,
- PN-78/B – 10440 – Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-88/8962-05 – Wentylacja i klimatyzacja, filtry powietrza, klasy jakości,
- Literatura techniczna, wytyczne producentów urządzeń
- Uzgodnienia z Inwestorem w zakresie rozwiązań materiałowych

**2. Opis stanu istniejącego.**

Obecnie na terenie działki 315 zlokalizowany jest istniejący budynek Urzędu Gminy , działka nr ew. 316 jest działką niezabudowaną.

**3. Cel i zakres opracowania.**

Celem niniejszego opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej w zakresie instalacji sanitarnych dla projektowanego budynku Centrum Medycznego w Brochowie gm. Brochów.

Zakres opracowania obejmuje Projekt :

- Instalacji wody zimnej
- Instalacji c.w.u.
- Instalacji kanalizacji sanitarnej
- Instalacji c.o.
- Technologii kotłowni gazowej
- Instalacja gazowa
- Klimatyzacja pom. serwerowni

Wg opinii rzeczoznawcy do spraw zabezpieczenia przeciwpożarowego wydanej na potrzeby budowy budynku Centrum Medycznego nie wymagana jest zabudowa wewnętrznych hydrantów przeciwpożarowych.

#### **4. Zaopatrzenie w wodę.**

Źródłem zaopatrzenia w wodę projektowanego budynku będzie istniejący wodociąg gminny śr 110 zlokalizowany w drodze gminnej. Woda do projektowanego budynku doprowadzona będzie poprzez projektowane przyłącze wody.

Woda doprowadzona do budynku będzie na cele socjalno-bytowe .

Projekt przyłącza wody stanowi treść odrębnego opracowania.

#### **5. Odprowadzenie ścieków.**

Ścieki socjalno – bytowe z projektowanego budynku odprowadzane będą do istniejącej w drodze gminnej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej.

Ilość ścieków sanitarnych przyjmuje się na podstawie zapotrzebowania wody.

Projekt przyłącza kanalizacji sanitarnej stanowi treść odrębnego opracowania.

#### **6. Instalacja wody zimnej.**

Przewiduje się zasilanie budynku w wodę z projektowanego przyłącza wodociągowego z rur PE 100 śr 63mm.

Przyłącze wprowadzone zostanie do pomieszczenia kotłowni , gdzie zlokalizowany będzie wodomierz główny.

Woda doprowadzone będzie do pomieszczeń sanitarnych (do misek ustępowych, umywalek, zlewozmywaków , natrysków, zaworów ze złączką do węża ). Przewody od głównych przewodów rozprowadzających do przyborów wykonać z rur polipropylenowych PP-R typu PP PN20 łączonych za pomocą złącz zaciskowych .Główne przewody rozprowadzające prowadzone będą po wierzchu ścian wewnętrznych parteru i zostaną zabudowane obudową z płyt gipsowo-kartonowych lub prowadzone w strefie podsufitki. Przewody rozprowadzające prowadzić ze spadkiem w kierunku zaworu głównego.

Przewody do przyborów prowadzić w bruzdach ściennych pod warstwą tynku – podejścia pod przybory. Układ przewodów rozprowadzających pokazano na rysunku rzutu parteru.

Przejścia rur przez ściany i stropy wykonać w rurach osłonowych stalowych. Przestrzeń między tuleją, a rurą należy wypełnić materiałem szczelnym i plastycznym. Rury przepustowe winny być o wymiarach umożliwiających izolację przewodów. Do mocowania przewodów stosować uchwyty z wkładką gumową .

Jako armaturę projektuje się zawory kulowe odcinające z kurkiem opróżniającym , baterie umywalkowe i zlewozmywakowe stojące, przy zlewie porządkowym stosować baterię sztorcową z wyciąganą wylewką usytuowaną na wysokości umożliwiającej podstawienie wiadra, baterię prysznicową ,zawory ze złączką do węża oraz zestawy spłukujące dla misek ustępowych, pisuarów i bidetów montowane na stelażu, który należy później obudować. Podejścia do umywalek i zlewozmywaków zakończyć zaworami odcinającymi ćwierć obrotowymi. Na każdym odejściu od głównego przewody rozprowadzającego nitki zasilającej kilka przyborów należy zabudować zawory odcinające z możliwością spustu wody.

Przy zabudowie przewodów w miejscach lokalizacji armatury należy zabudować drzwiczki rewizyjne umożliwiające konserwację i wymianę armatury.

Instalację należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0MPa . Próbę należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami ( PN-B-10725 ) oraz wytycznymi producenta rur.

Główne przewody rozprowadzające wody należy izolować termicznie otuliną z pianki poliuretanowej gr. min. 9 mm ( zabezpieczenie przed wykraplaniem).

Po wykonaniu instalację należy starannie wypłukać , zdezynfekować i zlecić badania do Stacji Sanitarно - Epidemiologicznej.

Obliczenie zapotrzebowania na wodę :

- Przewidywana liczba użytkowników - pracowników - 10 osób  
 Przewidywana liczba użytkowników – pacjentów - 20 osób  
 Jednostkowe zapotrzebowanie wody - 20 l/osobę ,dobę

$$Q_w = 30 \times 20 = 600 \text{ l/d} = 0,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

**Obliczenie przepływu miarodajnego.**

L.p.	Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość sztuk	Normatywny wpływ dm <sup>3</sup> /s	Razem l/s
1.	Umywalka	20	0,14	2,8
2	Umywalka dla niepełnosprawnych	1	0,14	0,14
3	Zlewozmywak dwukomorowy	2	0,14	0,28
4	Zlew jednokomorowy	1	0,14	0,14
5	Zlew jednokomorowy z ociekaczem	1	0,14	0,14
6	Zlew porządkowy	1	0,14	0,14
7	Płuczka zbiornikowa	6	0,13	0,78
8	Pisuar	1	0,13	0,13
9	Bidet	1	0,13	0,13
10	Natrysk	1	0,15	0,15
11	Sterylizator	1	0,14	0,14
12	Zawór czerpalny ze złączką do węża DN 15	1	0,30	0,30
<b>R A Z E M.</b>				<b>5,27</b>

Dla  $q_n = 5,27 \text{ l/s}$   $q_{obl} = 1,3 \text{ l/s}$

0,65 – współczynnik jednoczesności

$$q_{obl} = 1,3 \times 0,65 = 0,85$$

**Dobór wodomierza**

$$q_w = 2 \times q$$

$$q_w = 2 \times 0,85 \text{ l/s} = 1,70 \text{ l/s} = 6,12 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przyjęto wodomierz następujących parametrach :

- Średnica nominalna - DN 25  
 Nominalny strumień objętości  $Q_n$  - 3,5 m<sup>3</sup>/h  
 Maksymalny strumień objętości  $Q_{max}$  - 7,0 m<sup>3</sup>/h  
 Maksymalna strata ciśnienia - 0,10 bara

Przy wodomierzu należy zabudować zawory odcinające DN 50 , zawór antyskażeniowy BA DN 50 oraz zawór spustowy . Zawór antyskażeniowy winien być zabezpieczony filtrem oraz należy pod nim (jak również pod zaworem spustowym)zabudować lejek podłączony do instalacji kanalizacji sanitarnej.

Wytyczne dla zaworu antyskażeniowego typ BA :

- zapewnić odpływ do kanalizacji
- montaż w pozycji poziomej
- montaż przed zaworem antyskażeniowym filtra z osadnikiem

Obliczenie niezbędnego ciśnienia w sieci wodociągowej :

- wymagane ciśnienie na wypływie z przyboru	- 10,0 m
- wysokość geometryczna	- 6,5 m
- straty liniowe w instalacji	- 2,0 m
- straty miejscowe wraz z wodomierzem i zaworem antyskażeniowym	- 2,5 m
- straty na przyłączy	- 1,0 m
<b>Łącznie</b>	<b>- 22,0 m</b>

Niezbędne wymagane ciśnienie w miejscu podłączenia do wodociągu wynosi 2,5 Atm

Wg pisemnej informacji od dostawcy wody takie ciśnienie jest zapewnione w sieci wodociągowej w miejscu włączenia przyłączy.

## 7. Instalacja p.poż.

Zgodnie z opinią rzeczoznawcy p.poż dla tego typu budynku nie wymagana jest wewnętrzna instalacja p.pożarowa.

## 8. Instalacje C.W.U.

Obliczenie zapotrzebowania na c.w.u. :

Przewidywana liczba pracowników	- 10 osób
Przewidywana liczba pacjentów	- 20 osób
Jednostkowe zapotrzebowanie wody	- 2,5 l/osobę

Zapotrzebowanie c.w.u. wyniesie :

$$- 30 \text{ osób po } 2,5 \text{ l/osobę} = 75 \text{ l}$$

Godzinowe zapotrzebowanie c.w.u. wyniesie :

$$G_{\text{sr}} = \frac{q_{\text{max}} \times 60}{15} = \frac{75 \times 60}{15} = 300 \text{ l/h}$$

Do przygotowania c.w.u. na potrzeby sanitariatów ogólnodostępnych przyjęto podgrzewacz c.w.u. o pojemności 150 l z podwójną wężownicą .

Parametry przygotowania c.w.u. : 80/10/55 °C . Wydajność ciągła podgrzewacza nie może być mniejsza niż 600 l/h przy  $\Delta t = 35 \text{ K}$  i wydajność chwilowa nie mniejsza niż 200 l/10 min.

Podgrzewacz winien mieć niezbędne atesty i dopuszczenia do kontaktu z wodą użytkową .

Zgodnie z obowiązującymi przepisami instalację projektuje się na temperaturę c.w.u. 55 °C.

Okresowo należy podnieść temperaturę do 70 °C . Podgrzewacz winien mieć opcję tzw. wygrzewu antylegionalnego ustawianego automatycznie. Podgrzewacz zasilany będzie z projektowanego kondensacyjnego kotła gazowego.

Przewody ciepłej wody użytkowej i wykonać z rur z tworzyw sztucznych przeznaczonych do c.w.u. . W obrębie kotłowni rurociągi wykonać z rur stalowych.

Przewody należy szczelnie izolować otuliną z pianki poliuretanowej o grubości odpowiadającej wymogom Rozporządzenia w sprawie wymogów jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Minimalna grubość izolacji 20 mm.

Przewody prowadzić razem z przewodami wody zimnej. Przewody cyrkulacyjne doprowadzić w pobliże wszystkich punktów czerpalnych celem wyeliminowania odcinków gdzie woda dłuższy czas nie krąży. Na odgałęzieniach przewodów cyrkulacyjnych montować termostacyjne zawory cyrkulacyjne z elektronicznym sterowaniem procesu dezynfekcji.

## **9. Instalacja kanalizacji sanitarnej.**

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane będą projektowanymi przewodami odpływowymi poprzez projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej do gminnej sieci kanalizacji sanitarnej w drodze. Na terenie projektowanego budynku zabudować studzienkę rewizyjną z kręgów betonowych śr 1200 mm. Przewody odpływowe należy włączyć do projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej. Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PVC kanalizacyjnych, łączonych za pomocą uszczeltek. Trasę poziomów i sytuowanie pionów pokazano na rzucie parteru. Piony prowadzone będą w specjalnie zaprojektowanych szachtach lub obudowane będą płytami g/k. Przy zabudowie pionów należy wykonać zabudowę drzwiczek rewizyjnych w miejscach montowania rewizji kanalizacyjnych. W miejscu zabudowy napowietrzacza należy zabudować kratkę wentylacyjną umożliwiającą dopływ powietrza do napowietrzacza. Przewody odpływowe na poziomie przyziemia układać na podsypce z piasku gr.15 cm. Spadki przewodów odpływowych min. 2% . Podejścia do przyborów łączyć poprzez zamknięcia syfonowe i układać ze spadkiem min. 3%. Piony główne wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywietrznikami dachowymi, natomiast piony pomocnicze zakończyć zaworem napowietrzającym. U podstawy pionów oraz w miejscach załamania trasy montować rewizje. Na zakończeniu głównego ciągu przewodu odpływowego oraz przy wyjściu z budynku (zmiana głębokości) zabudować korki rewizyjne. Podejścia do przyborów należy umieszczać w zakrytych bruzdach. Włączenia przyborów innych niż miska ustępowa do pionu poniżej włączenia miski ustępowej należy wykonywać przy zachowaniu odległości min.0,7 m od trójnika włączenia miski. Przewód odpływowy na zewnątrz budynku, pod podjazdem dla niepełnosprawnych umieścić w rurze stalowej osłonowej o śr 250 mm i długości min.4 m

Obliczenie ilości ścieków :

$$Q_{\text{ś}} = Q_w \times 0,9 = 0,6 \times 0,9 = 0,54 \text{ m}^3/\text{d}$$

## **10. Instalacja c.o.**

Projektowana instalacja c.o. zaopatrywana będzie w ciepło z projektowanej kotłowni gazowej na gaz propan zlokalizowanej w pomieszczeniu przeznaczonym na kotłownię.

- Obliczenia projektowe wykonano za pomocą programu komputerowego OZC zgodnie z PN-EN ISO 6946 i PN-EN 12831;2006.

Do obliczeń przyjęto współczynniki przenikania przegród zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie :

- Ściany zewnętrzne -  $U = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Strop pod nieogrzewanymi pomieszczeniami -  $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Okna -  $U = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

– Podłoga na gruncie

-  $U = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło dla pomieszczeń parteru wynosi  $Q = 26 \text{ kW}$

Zakłada się rezerwę zapotrzebowania na ciepło dla pomieszczeń które w przyszłości mogą być wygospodarowane ze strychu wielkości  $Q_{rez} = 10 \text{ kW}$ .

Łączne zapotrzebowanie na ciepło –  $36 \text{ kW}$

Projektuje się instalację wodną dwururową rozdzielaczową z rozdziałem dolnym o parametrach  $80/60^\circ\text{C}$  w układzie zamkniętym zabezpieczoną naczyniem wzbiorczym przeponowym. .

Instalacja c.o. pracująca w systemie wymuszonym za pomocą pompy obiegowej na obiegu grzewczym .

Na obiegu zamontowany będzie również mieszacz z siłownikiem . Na rozdzielaczu należy również zostawić wyjście na drugi obieg (rezerwa na poddasze) z zabudową zaworu odcinającego.

Główne przewody rozprowadzające prowadzone będą pod posadzką podłogi do rozdzielaczy grzejnikowych. Rozprowadzenie przewodów ze spadkiem 5‰ w kierunku kotłowni. Instalację wykonać z rur do centralnego ogrzewania z tworzyw sztucznych z wkładką aluminiową łączonych poprzez zgrzewania lub rur łączonych poprzez złącza zaciskowe z pierścieniem pełnym . (Przewody rozprowadzające). Rozdział ciepła do grzejników poprzez strefowe rozdzielacze c.o. zamontowane w szafkach rozdzielaczowych podtynkowych. Od rozdzielacza do grzejników przewody zasilające i powrotne prowadzone będą odrębnie dla każdego grzejnika. Podejścia wykonać rurą w zwoju do instalacji c.o. o przekroju  $16 \times 2,7 \text{ mm}$ . Przewody układać w warstwie ostatecznych wylewek z przykryciem min.  $4 \text{ cm}$ . Przewody po ułożeniu winny być zainwentaryzowane na dokumentacji powykonawczej. Dla wyregulowania przepływów projektuje się zamontowanie w szafkach rozdzielaczowych zaworów regulacyjnych.

Elementami grzejnymi będą grzejniki stalowe płytowe o wysokości  $30$  i  $60 \text{ cm}$ . W pomieszczeniach gabinetów lekarskich projektuje się grzejniki higieniczne. Przyjęto grzejniki jednopłytowe, dwupłytowe i trzy płytowe z zasilaniem od dołu . Grzejniki winny być wyposażone w zawory grzejnikowe z nastawą wstępną i głowicą termostatyczną . Grzejniki włączane od dołu będą za pomocą podwójnych przyłączy grzejnikowych z odcięciem. Podłączenie grzejników winno zagwarantować możliwość demontażu grzejnika bez konieczności spuszczenia wody w zładzie. Grzejniki zintegrowane płytowe posiadają wbudowaną wkładkę zaworową i ręczny odpowietrznik .Podłączenie grzejników dolnozasilanych do instalacji wykonać za pomocą podwójnych przyłączy grzejnikowych z funkcją odcinania i opróżniania .

Odpowietrzenie instalacji wg PN-91/B-02420. W najwyższych miejscach instalacji montować należy automatyczne zawory odpowietrzające z zaworem stopowym , filtrem i zaworem odcinającym. W najniższym miejscach montować zawory odwadniające.

Po całkowitym zamontowaniu instalacji c.o. należy ją starannie przepłukać czystą wodą , a następnie wykonać próbę ciśnieniową na zimno i na gorąco na ciśnienie  $6,0 \text{ bar}$  zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych część II. Próbę szczelności instalacji z tworzyw sztucznych wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Wszystkie rurociągi rozprowadzające należy zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej grubościami :

- Przewód DN  $15 \text{ mm}$  – Izolacja  $\text{sr}$   $20 \text{ mm}$

- Przewód DN 20mm – Izolacja śr 20 mm
- Przewód DN 25mm – Izolacja śr 25 mm

**Uwaga:** Podane grubości izolacji odnoszą się do materiałów izolacyjnych o współczynniku przewodzenia 0,035 W/(m • K).

Należy zwrócić uwagę iż dla przewodów z tworzyw sztucznych średnica nominalna nie jest równoznaczna ze średnicą zewnętrzną.

Projektowaną instalację centralnego ogrzewania należy włączyć do rozdzielaczy głównych (zasilania i powrotu) zaprojektowanego układu kotłowni, oraz zakończyć zaworem odcinającym. Dla wymuszenia obiegu czynnika grzewczego projektuje się zainstalowanie na przewodach zasilających instalację c.o. parteru elektronicznej pompy obiegowej. Przyjęto elektroniczną pompę obiegową z płynną regulacją obrotów. Przy rozdzielaczu montowany będzie mieszacz z siłownikiem.

<b>Zestawienie grzejników</b>		
Nr pomieszczenia	Typ grzejnika	Ilość
1/1,1/2, 1/18	V33-20-0,6	4
	HV20-60-0,8	2
	HV30-60-1,0	1
	HV20-60-1,0	1
	HV10-60-0,6	1
1/3	HV20-60-1,4	2
1/4	HV30-60-1,4	1
1/5	HV10-60-1,4	1
1/7	HV20-60-0,8	1
1/8	HV20-60-1,2	1
1/9	HV30-60-1,2	1
1/10	C22-60-0,6	1
1/11a	HV20-60-1,2	2
1/11b	HV20-60-1,4	2
1/12	HV30-60-1,2	1
1/13	HV30-60-1,2	1
1/14	HV10-60-0,4	1
1/15	HV20-60-1,4	1
1/16	HV30-60-1,2	1
1/17	HV20-60-1,4	1
	HV20-60-0,8	1



1/23	MUN12-05-05	1
1/24	HV20-60-04	1
1/25	HV10-60-04	1
1/26	HV10-60-04	1
1/28	C11-60-0,6	1

### **11. Technologia kotłowni gazowej.**

Kotłownia gazowa dla potrzeb c.o. i c.w.u. zlokalizowana będzie zgodnie z projektem architektoniczno-budowlanym w wydzielonym pomieszczeniu kotłowni.

#### Zapotrzebowanie na ciepło :

- na potrzeby c.o. parter  $Q_{co} = 26 \text{ kW}$
- na potrzeby c.o. poddasza (perspektywa)  $Q_{co} = 10 \text{ kW}$
- na potrzeby c.w.u.  $Q_{c.w.u} = 24 \text{ kW}$

W projektowanym budynku projektuje się montaż gazowego kotła kondensacyjnego jednofunkcyjnego o mocy nominalnej 40 kW z palnikiem gazowym z układem wstępnego mieszania, modułowanym, przystosowanym do zasilania gazem ziemnym i gazem ciekłym. Przy podłączeniu do gazu z butli należy stosować adaptery połączeniowe.

Zamontowany kocioł będzie źródłem ciepła dla projektowanej instalacji c.o. o parametrach czynnika grzejnego 80/60°C oraz dla przygotowania c.w.u.

Projektowany kocioł zasilany będzie w ciepło 1 obieg grzewczy na potrzeby c.o. i obieg przygotowania ciepłej wody użytkowej w projektowanym podgrzewaczu c.w.u o pojemności 150 l i minimalnej wydajności ciągłej nie mniejszej niż 600 l/h.

Montaż kondensacyjnego kotła gazowego umożliwi automatyczną regulację wydajności kotła w zależności od pogody oraz temperatury wewnętrznej pomieszczenia reprezentatywnego. Należy zamontować regulator z funkcją sterowania w zależności od temperatury zewnętrznej z uwzględnieniem temperatury pomieszczenia. Automatyka kotła winna również umożliwić znaczne obniżenie temperatury w instalacji w porze nocnej oraz w dni, gdy pomieszczenia budynku nie będą wykorzystywane, oraz umożliwić programowanie czasu przygotowania c.w.u. , co da znaczne oszczędności paliwa.

Zakłada się priorytet przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Gaz do projektowanej kotłowni doprowadzony będzie ze zbiornika gazu poprzez projektowane przyłącze gazu

Kotły grzewcze kondensacyjne powinny być zasilane czystym propanem technicznym.

Zużycie gazu propan dla mocy kotła od 8 – 40 kW wyniesie 0,3 – 1,7 m<sup>3</sup>/h

Kocioł zabezpieczony będzie przed przekroczeniem ciśnienia przez zawór bezpieczeństwa. Przed przekroczeniem temperatury dopuszczalnej czynnika grzewczego kocioł winien mieć niezależne od regulatora temp. wody zabezpieczenie i powodować awaryjne wyłączenie kotła , uniemożliwiające przekroczenie temp.95st.

Kocioł winien mieć czujnik ciśnienia uniemożliwiający uruchomienie palnika gdy ciśnienie wody grzewczej w kotle jest niższe niż 0,05MPa

Kocioł kondensacyjny winien być wyposażony w urządzenie wyłączające dopływ paliwa do

palnika w przypadku przekroczenia dopuszczalnej temperatury spalin na wylocie z kotła

#### Przewody i armatura ciepłownicza.

W kotłowni rurociągi należy wykonać z rur stalowych czarnych przewodowych ze szwem typ St37 wg. normy PN-92/M-34031. Jako armaturę odcinającą proponuje się zawory odcinające do wody gorącej o połączeniach gwintowanych.

Na głównym przewodzie powrotnym do kotła należy zamontować magnetooodmulacz DN50. Urządzenie winno być wykonane zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną zatwierdzoną przez IDT i być oznaczone znakiem CE.

W najniższych miejscach instalacji należy zabudować zawory spustowe zaś w najwyższych punktach montować automatyczne odpowietrzniki i zbiorniczki odpowietrzające. Przewody spustowe ze zbiorniczków odpowietrzających, magnetooodmulacza itp sprowadzić nad lejki spustowe połączone z przewodami kanalizacyjnymi. Rurociągi c.o. zaizolować prefabrykowanymi otulinami z pianki poliuretanowej, pianki polietylenowej, lub wełny mineralnej. Grubość i rodzaj izolacji dostosować do temperatury izolowanych powierzchni, zgodnie z normą PN-B-02421/2000 oraz zaleceniami producenta. Zaizolowane rurociągi zabezpieczyć płaszczem ochronnym z blachy aluminiowej lub tworzyw sztucznych. Przed wykonaniem izolacji termicznej, rurociągi z rur czarnych i inne powierzchnie nie posiadające powłok antykorozyjnych należy oczyścić do 2-go stopnia czystości i dwukrotnie pomalować farbą antykorozyjną termoodporną zgodnie z instrukcją KOR3-A.. Przy nakładaniu powłok antykorozyjnych należy dokładnie przestrzegać instrukcji producenta rur.

Wszystkie rurociągi rozprowadzające należy zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej grubościami :

Grubość izolacji :

Średnica wewnętrzna rurociągów do 22 mm - izolacja - 20 mm

Średnica wewnętrzna rurociągów od 22 mm do 35 mm - izolacja - 30 mm

Średnica wewnętrzna rurociągów od 35 mm do 100 mm - izolacja - Równoważna średn. wewn. rury

Kotłownia poza kotłem gazowym i podgrzewaczem c.w.u. dodatkowo wyposażona będzie w :

- naczynie wzbiorcze przeponowe o poj.50 l (zabezpieczenie instalacji c.o.)
- naczynie wzbiorcze przeponowe o poj.12 l (zabezpieczenie po stronie wody kotłowej)
- naczynie wzbiorcze poj.8 l.( zabezpieczenie po stronie wody pitnej)
- sprzęgło hydrauliczne o średnicy podłączeń DN 32
- filtrooodmulnik magnetyczny DN 50 mm zamontowany na przewodzie powrotnym
- elektroniczną pompę obiegową na obiegu c.o

#### **Dobór pompy obiegowej c.o.**

$$G_{po} = \frac{Q_s}{c_p \times \Delta t} \quad \text{gdzie : } c_p - \text{ciepło właściwe}$$

-  $G_{po} = \frac{Q_s}{c_p \times \Delta t}$        $\Delta t$  - spadek temp. w instalacji przyjęto 20°C

$$G_{po} = \frac{1,15 \times 26\,000 \times 0,86}{80 - 60} = 1,29 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 4,5 \text{ Hst}$$

- gdzie : Hst-opory instalacji = 39000 Pa

$$H_p = 1,15 \times 3,9 = 4,5 \text{ mH}_2\text{O}$$

Przyjęto pompę obiegową z płynną regulacją obrotów o parametrach :

$$Q_p = 1,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 4,5 \text{ m}$$

- mieszcz trójdrogowy z siłownikiem DN 20 zamontowany na obiegu c.o.
- pompę ładującą podgrzewacz c.w.u.

### Dobór pompy kotłowej

$$- G_{k\dot{t}} = \frac{Q_k}{4,19(\Delta t_{inst} - 5)}$$

$$G_{k\dot{t}} = \frac{40}{62,85} = 0,64 \text{ kg/s} = 2,29 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przyjęto pompę kotłową o parametrach :

$$Q_p = 2,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 1,1 \text{ m}$$

### Dobór pompy zasilającej podgrzewacz c.w.u.

$$G_{p\dot{t}} = \frac{Q_p}{c_p \times D t} \quad \text{gdzie : } c_p - \text{ciepło właściwe}$$

Dt - spadek temp. w podgrzewaczu przyjęto

$$G_{p\dot{t}} = \frac{26\,000 \times 0,86}{970 \times 10} = 2,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie na wodę grzewczą wg kart katalogowych = 3 m<sup>3</sup>/h

$$H_p = 1,2 \text{ Hst, gdzie : Hst-opory węzownicy podgrz. + opory instal. = 200mbar}$$

$$H_p = 1,15 \times 2,0 = 2,30 \text{ mH}_2\text{O}$$

Przyjęto pompę obiegową o trzech nastawach obrotów o parametrach :

$$Q_p = 3,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 2,3 \text{ m}$$

4. pompę cyrkulacyjną c.w.u. o parametrach : Q = 0,5 m<sup>3</sup>/h, H = 1,0 m

5. zawór bezpieczeństwa ( dostawa z kotłem)

### Dobór zaworu bezpieczeństwa dla kotła 40 kW zg. z Warunkami Technicznymi UDT.

Obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa :

$$12. A = \frac{m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0,1)}, [mm^2]$$

gdzie:

A - obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu, mm<sup>2</sup>

$$13. A = \frac{\pi \cdot d^2}{4}, [mm^2]$$

$K_1$  - współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości pary i jej parametry przed zaworem,  $K_1 = 0.54$

$K_2$  - przyjmujemy równy 1

$a$  - dopuszczony współczynnik wypływu dla zaworów SYR typu 1915 3bar 1 1/4";  
 $a = 0,51$

$p_1$  - max. nadciśnienie przed zaworem bezpieczeństwa, nie większe niż 1.1 ciśnienia dopuszczalnego zabezpieczającego kocioł, w MPa,  $p_1 = 0.3$  MPa

$m$  - łączna przepustowość urządzeń zabezpieczających dla pary

$$14. m \geq 3600 \cdot \frac{Q_k}{r}, [kg / h]$$

$Q_k$  - największa trwała moc cieplna kotła, kW,

$r$  - ciepło parowania wody przy ciśnieniu panującym przed zaworem bezpieczeństwa;  $r = 2124,9$  kJ/kg

$$m \geq 3600 \cdot \frac{40,0}{2124,90} \Rightarrow m \geq 67,76 [kg / h]$$

$$\frac{m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0,1)} = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot m}{\pi \cdot 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0,1)}}, [mm]$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 67,76}{\pi \cdot 10 \cdot 0,54 \cdot 1 \cdot 0,51 \cdot (0,4 + 0,1)}} = \sqrt{62,74} = 7,9 [mm]$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa firmy SYR typu 1915 1" o średnicy kanału dolotowego  $d = 20$  mm nastawionym na ciśnienie otwarcia 0,3 MPa.

Sprawdzenie doboru zaworu bezpieczeństwa:

Dane zaworu:

$$d = 20 \text{ mm}$$

$$a = 0,51$$

$$A = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = 379,94 [mm^2]$$

$$m_z = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot A \cdot (p_1 + 0,1) = 523,2 [kg / h]$$

$$m_z > m \quad 523,2 > 67,76 \text{ kg/}$$

Orurowanie w kotłowni należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Jako armatura odcinająca stosować zawory kulowe do wody gorącej.

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na szczelność na ciśnienie 0,4 MPa.

Z próby ciśnieniowej należy wyłączyć urządzenia, przyrządy pomiarowe oraz zawory bezpieczeństwa.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób ciśnieniowych orurowanie kotłowni należy poddać zabezpieczeniom antykorozyjnym poprzez ich oczyszczenie a następnie pomalowane.

Rurociągi oczyścić do II stopnia czystości mechanicznie .

Rurociągi i urządzenia gorące malować dwukrotnie farbą podkładową silikonową , następnie dwukrotnie emalią silikonową. Rurociągi, urządzenia zimne i konstrukcje wsporcze malować dwukrotnie farbą podkładową miniową 60%, następnie dwukrotnie emalią ftalową nawierzchniową ogólnego stosowania.

Izolację ciepłochronną rurociągów należy wykonać zgodnie z obowiązującą normą piankami poliuretanowymi z płaszczem.

### **Odprowadzenie spalin**

Spaliny odprowadzane będą koncentrycznym przewodem spalinowym jednocześnie odprowadzających spaliny i doprowadzającym powietrze do spalania (przewód spalinowo-powietrzny śr. 80/125 mm). Przewód spalinowy usytuowany będzie w projektowanym przewodzie kominowym murowanym. Przewód spalinowy prowadzić ze spadkiem w kierunku kotła (min.5%). Przewód spalinowy wyposażyc w hermetycznie zamykane drzwiczki kontrolne.

Układ odprowadzenia spalin - kocioł wyposażony jest w element przyłączeniowy z króćcami pomiarowymi do przestrzeni odprowadzenia spalin oraz do przestrzeni doprowadzenia powietrza do procesu spalania.

Komin musi być wykonany jako układ do pracy w nadciśnieniu ( dla kotłów kondensacyjnych)  
Odwodnienie pionu kominowego poprzez zasyfonowanie (poza kominem )

### **Odprowadzenie kondensatu**

Kondensat z gazowego kondensacyjnego kotła grzewczego i przewodu spalinowego odprowadzane będą do instalacji kanalizacji sanitarnej poprzez projektowany neutralizator przeznaczony do kwaśnego kondensatu. Neutralizator wypełniony jest granulatem, który raz do roku należy wymieniać. Wszystkie punkty odpływu kondensatu włączyć poprzez zasyfonowania do zbiorczego przewodu kondensatu .Przewody kondensatu wykonać z rur PP.

### **Wentylacja kotłowni.**

Dla pomieszczenia kotłowni projektuje się wentylację nawiewno- wyciągową grawitacyjną . Przewód wentylacji nawiewnej o wymiarach 20 x 20 cm usytuowany będzie na wysokości 30 cm nad posadzką podłogi.

Przewód wentylacji wyciągowej usytuowany będzie w projektowanym przewodzie wentylacyjnym murowanym .

Nad posadzką kotłowni należy wykonać przewód wyciągowy o wymiarach 20 x 14 cm w celu umożliwienia ewentualnego wypływu gazu gromadzącego się w najniższej strefie.

Wloty kanałów zabezpieczyć siatką.

### **Wytyczne dla poszczególnych branż**

Pomieszczenie kotłowni powinno spełniać warunki techniczno-eksploatacyjne w zakresie wymogów bezpieczeństwa pożarowego dla kotłowni na gaz.

Kotłownia gazowa zlokalizowana będzie w wydzielonym pomieszczeniu technicznym przeznaczonym na kotłownię.

Ściany i strop pomieszczenia, w którym projektuje się kotłownię gazową odpowiadają wymaganiom 60 minut odporności pożarowej budynku.

Projektuje się do kotłowni drzwi o odporności ogniowej 30 min.

Drzwi kotłowni powinny otwierać się zgodnie z kierunkiem drogi ewakuacyjnej, być samozamykające się, łatwe do otwarcia z zamkiem antypanicznym, o szerokości w świetle min.0,9 m.

Przejścia przewodów przez ściany kotłowni wykonać z materiałów niepalnych i zapewnić ich ognioszczelność. Przejścia te wykonać jako przeciwpożarowe z atestowanych materiałów.

Przez pomieszczenie kotłowni nie mogą być prowadzone kable i instalacje elektryczne nie przeznaczone do obsługi kotłowni.

W pomieszczeniu kotłowni należy wykonać posadzkę zmywalną ułożoną ze spadkiem w kierunku kanału wywiewnego.

Zasilenie instalacji w wodę należy doprowadzić rurą stalową ocynkowaną DN 20 .

W pomieszczeniu kotłowni przy drzwiach wejściowych zamontować rozdzielnię elektryczną, którą należy wyposażyć w gniazda 24, 220 i 380 Volt z odpowiednimi zabezpieczeniami. Wyłącznik główny, umożliwiający odcięcie wszystkich odbiorników prądu elektrycznego tzw AWP – awaryjny wyłącznik prądu należy umieścić na zewnątrz pomieszczenia kotłowni. Powinien on być oznakowany w sposób trwały i łatwo czytelny. Oświetlenie w kotłowni należy wykonać jako pyłoszczelne – oprawy jarzeniowe.

Wyłącznik oświetlenia umieścić przy drzwiach do kotłowni, na zewnątrz pomieszczenia.

Należy uziemić wszystkie elementy instalacji technologicznej gromadzące i przewodzące elektryczność statyczną.

Rozruch i eksploatacja kotłowni łącznie z instalacją gazową powinny być wykonane zgodnie z instrukcją obsługi

Kotłownię wyposażyć w sprzęt gaśniczy.

Na zewnętrznej ścianie budynku należy zamontować zasozamykający zawór który po uzyskaniu sygnału od detektora gazowego i modułu alarmowego umieszczonego w pomieszczeniu kotłowni automatycznie odetnie dopływ gazu do urządzenia.

- Całość prac wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz.II oraz obowiązującymi przepisami a także wytycznymi producentów urządzeń armatury i osprzętu ,

Wszelkie prace zanikowe (np. rurociągi w posadzce, w ścianie) należy przed zabetonowaniem zainwentaryzować ,

Pomieszczenie kotłowni winno odpowiadać normie PN-B/02413-1.Kocioł ustawić na dźwiękochłonnych podkładkach. Pomieszczenie winno posiadać izolację akustyczną.

Kotłownia powinna stanowić wydzieloną strefę pożarową. Rodzaje przegród budowlanych kotłowni:

ściany i stropy o odporności ogniowej co najmniej 60 min,

zamknięcia otworów w ścianach i stropach o odporności ogniowej 30 min,

drzwi otwierane na zewnątrz zgodnie z kierunkiem drogi ewakuacyjnej bezklamkowo o szerokości min 90 cm,

Wykonać kanały wentylacji nawiewnej i wyciągowej o wymiarach i usytuowaniu zgodnie z projektem. Podłoga wykonana z materiałów niepalnych, Przejścia przewodów przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać przy użyciu kołnierzy puchnących lub zabezpieczyć

pastą PROMAT, Napełnienie instalacji wykonać przy wyłączonym kotle. Nie dopuszczalne jest trwałe połączenie instalacji wodociągowej z instalacją kotłowni, Woda do napełniania instalacji powinna odpowiadać normie PN-93/c-04607. Kotłownia winna być wyposażona w instalację wod – kan., W kotłowni należy zapewnić oświetlenie elektryczne w wykonaniu hermetycznym 150 Lx, W rozdzielni przewidzieć gniazdo dla oświetlenia na napięcie bezpieczne oraz gniazdo narzędziowe z bolcem, Pozostałe wytyczne podłączenia pomp i automatyki wykonać według zaleceń producenta kotła i poszczególnych urządzeń, Poza pomieszczeniem kotłowni w pobliżu wejścia należy zamontować ręczny wyłącznik prądu dla kotłowni, Automatyczne rozłączenie instalacji winno nastąpić na sygnał bezpieczeństwa instalacji gazowej,

Ponadto należy wykonać sygnalizację stanów awaryjnych kotłowni wyprowadzoną w miejsce uzgodnione z inwestorem.

### **Zabezpieczenie przeciwpożarowe**

**Dla zabezpieczenia pożarowego należy przewidzieć gaśnice śniegowe proszkowe o masie środka gaśniczego 2 kg usytuowane przy wejściu na zewnątrz pomieszczenia kotłowni. Zastosować gaśnice ABC.**

### **12. Instalacja gazowa.**

Źródłem gazu dla projektowanej instalacji gazowej będzie istniejący naziemny zbiornik gazu płynnego o pojemności 4850 dm<sup>3</sup> o wymiarach : wysokość – 1,8 m, długość – 8,5 m.

Instalacja będzie dostarczała gaz w postaci płynnej – propan do projektowanego kondensacyjnego kotła gazowego pokrywającego zapotrzebowanie na ciepło dla centralnego ogrzewania i ciepłej wody. Przepływ gazu 4,19 kg/h (2,1m<sup>3</sup>/h)

Odcinek instalacji gazowej od projektowanego zbiornika do budynku zaprojektowano z rur polietylenowych PE 100 Ø25x3,0 mm. Jako element łączący stal i polietylen zaprojektowano kształtki przejściowe PE/stal.

Kurek główny i reduktor umieścić w typowej szafce gazowej wentylowanej na ścianie budynku w odległości 0,5 m od otworów budowlanych. W szafce tej zamontowano również reduktor ciśnienia oraz zawór odcinający ZB-20 lub równoważny.

Instalację gazową wewnętrzną należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-90/H-74219 średnich, czarnych łączonych poprzez spawanie DN 25 i 20 mm.

Przewody gazowe poziome należy prowadzić na powierzchni ścian na wspornikach z prześwitem 3 cm. Przewody gazowe należy prowadzić ze spadkiem w kierunku pionów. Wszelkie przejścia przez ściany i stropy należy wykonywać z użyciem tulei ochronnych występujących poza przeszkodę po 3 cm z każdej strony.

Przewody instalacji gazowej w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (centralnego ogrzewania, wodnej, kanalizacyjnej, elektrycznej, piorunochronnej itp.) należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania.

Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych.

Poziome odcinki instalacji gazowej powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej w/w przewodów. Przewody gazowe krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20 mm,

Pomieszczenie w którym zamontowany będzie kocioł centralnego ogrzewania posiada wysokość 3,03 m i kubaturę 34,63 m<sup>3</sup>.

W pomieszczeniu , gdzie przewidziano zamontowanie urządzeń gazowych zaprojektowano wentylację grawitacyjną wywiewną i nawiewną zgodnie z wymaganiami dla kotłowni na gaz

płynny.

W celu zabezpieczenia kotłowni przed wyciekami gazu należy w kotłowni zamontować aktywny system detekcji gazu. Czujnik gazu umieścić 30 cm nad posadzką kotłowni.

Układ sygnalizujący-sterujący połączona będzie z zespołem wykonawczym ZB - 20 lub równoważnym.

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (jednolity tekst Dz. U.Nr 75 poz.690 z dnia 15 czerwca 2002r.)

Po wykonaniu instalacji należy wykonać próbę szczelności instalacji sprężonym powietrzem lub azotem o ciśnieniu 0,1 MPa w ciągu 1 godziny, a po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności rurociągi należy oczyścić z rdzy i brudu i nie później jak w 4 godziny pomalować farbą chlorokauczkową podkładową, a następnie farbą nawierzchniową w kolorze pomieszczeń

Przed otwarciem zaworu głównego należy sprawdzić, czy do instalacji włączono odbiornik gazu. Następnie instalację napełnić gazem przez otwarcie zaworu poboru gazy gazowej na zbiorniku oraz pozostałych zaworów. Odpowietrzenia instalacji wykonuje się dwuetapowo. Najpierw odpowietrza się część zewnętrzną instalacji poprzez wykręcenie korka zaślepiającego przed kurkiem głównym.

Instalacja gazowa zasilana będzie gazem propan poprzez projektowane przyłącze gazowe.

Gaz używany będzie dla zasilania :

– kondensacyjnego kotła gazowego

Przewody gazowe należy prowadzić 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących oraz 15 cm od poziomych przewodów wodociągowych (umieszczając je nad tymi przewodami)

Instalację gazową należy wykonać z rur stalowych czarnych wg PN-84/H-74219 .Połączenie rur przez spawanie.

Armaturę należy wyposażyć w uszczelki odporne na działanie gazu ziemnego.

Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ocgrońnych. Wszystkie przewody należy starannie zabezpieczyć przed korozją.

Próba szczelności na ciśnienie 1kG/cm<sup>2</sup>

Zabezpieczenie antykorozyjne instalacji.

Po zamontowaniu instalacji należy wszystkie przewody dokładnie oczyścić z brudu i rdzy , a następnie pokryć warstwą farby cynkowej „Cynkor” nie później niż po upływie 4 godzin od czasu oczyszczenia powierzchni .Przewodów nie należy miniować. Malowanie powinno odbywać się w temp. Nie niższej niż +10°C przy wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej P=75%. Na farbę podkładową należy nanieść warstwę farby powierzchniowej . Wyroby malarskie muszą być atestowane i użyte w okresie gwarancyjnym.

### **13. Wentylacja pom. Fizykoterapii i klimatyzacja pom. serwerowni**

W pomieszczeniu serwerowni należy zapewnić następujące warunki środowiska :

– temperatura :  $t_w = 22^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  bez przekraczania  $24^{\circ}\text{C}$  na poziomie 2,5 m od podłogi

– wilgotność :  $\varphi = 45 \pm 5 \%$

przy przyjętych warunkach powietrza zewnętrznego :

– Lato :  $t_s = +40^{\circ}\text{C}$ ,  $t_m = +24,5^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi = 55 \%$

– Zima :  $t_s = -20^{\circ}\text{C}$ ,  $t_m = -20^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi = 100 \%$

gdzie :

–  $t_s$  - temperatura suchego termometru



- $t_m$  - temperatura mokrego termometru
- $\varphi$  - wilgotność względna

W celu zapewnienia powyższych parametrów projektuje się klimatyzator typu Split przystosowany do pracy ciągłej przy temperaturze zewnętrznej w zakresie  $+35\text{ }^{\circ}\text{C} \div -20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Tryb pracy całoroczny.

W budynku projektuje się wentylację grawitacyjną pomieszczeń z wyłączeniem pomieszczeń sanitarnych, pomieszczenia fizykoterapii i serwerowni.

Pomieszczenia sanitarne - wentylacja grawitacyjna wspomagana elektrycznie uruchamianą w momencie zapalenia światła za pomocą wentylatorów wyciągowych łazienkowych połączonych z kanałem wentylacyjnym za pomocą rur Spiro.

W pomieszczeniu fizykoterapii projektuje się wentylację mechaniczną wyciągową zapewniającą 4-krotną wymianę powietrza poprzez wentylator wyciągowy o wydajności 220m<sup>3</sup>/h podłączony do kanału wentylacyjnego. Nawiew świeżego powietrza do pomieszczenia odbywać się będzie za pomocą 2 czerpni (nawietrzaki podokienne o wymiarach 32x8cm z lekkimi samoczynnymi żaluzjami), oraz częściowo przez infiltrację powietrza z pomieszczeń sąsiednich.

Powierzchnia sali fizykoterapii nr 1/11b – A= 18,15m<sup>2</sup>, wysokość h= 3,03m

Kubatura sali fizykoterapii nr 1/11b – V= 55m<sup>3</sup>

Wymagana ilość świeżego powietrza

$V_n = 55 \times 4 = 220,00\text{m}^3/\text{h}$

Projektuje się wentylator wyciągowy o wydajności 220m<sup>3</sup>/h.

#### 14. Zestawienie podstawowych materiałów

L.p.	Nazwa	Jdn	Ilość
1.	Umywalka z baterią stojącą	szt	20
2	Umywalka z baterią stojącą dla niepełnosprawnych	szt	1
3	Zlewozmywak dwukomorowy z baterią stojącą	szt	2
4	Zlew jednokomorowy z baterią stojącą	szt	1
5	Zlew jednokomorowy z ociekaczem z baterią stojącą	szt	1
6	Zlew porządkowy z baterią sztorcową z wyciąganą wylewką	szt	1
7	Miska ustępowa z zestawem spłukującym na stelażu	szt	5
8	Miska ustępowa dla niepełnosprawnych z zestawem spłukującym na stelażu	Szt	1
9	Pisuar z zestawem spłukującym na stelażu	szt	1
10	Bidet z zestawem spłukującym na stelażu	szt	1
11	Brodzik 90x90 z obudową i baterią prysznicową	szt	1
12	Zawór czerpalny ze złączką do węża DN 15	szt	3
13	Zawory kulowe odcinające do wody zimnej DN 15	szt	39
14	DN 20	szt	5
15	DN 25	szt	2
16	Zawory kulowe odcinające do wody ciepłej DN 15	Szt	40

PROJEKT BUDOWLANO -WYKONAWCZY BUDOWY BUD. CENTRUM MEDYCZNEGO W BROCHOWIE - INSTALACJE SANITARNE

17		DN 20	szt	5
18		DN 25	szt	1
19	Termostatyczne zawory cyrkulacyjne z elektronicznym sterowaniem procesu dezynfekcji.	DN 15	szt	8
20	Wywiewka dachowa	śr 160/110mm	szt	4
21	Napowietrzacz kanalizacyjny	śr 50mm	szt	5
22		Śr 75 mm	szt	7
23	Grzejniki stalowe płytowe	C11-60-0,6	szt	1
24		C22-60-0,6	szt	1
25		V33-20-0,6	Szt	4
26	Grzejnik łazienkowy	MUN12-05-05	szt	1
27	Grzejniki stalowe płytowe , higieniczne	HV10-60-0,4	szt	2
28		HV10-60-0,6	szt	1
29		HV10-60-1,4	szt	1
30		HV20-60-0,4	szt	1
31		HV20-60-0,8	szt	4
32		HV20-60-1,0	szt	1
33		HV20-60-1,2	szt	3
34		HV20-60-1,4	szt	6
35		HV30-60-1,0	Szt	1
36		HV30-60-1,2	szt	4
37		HV30-60-1,4	szt	2
38	Zawory grzejnikowe z nastawą wstępną i głowicą termostatyczną	DN 15	szt	32
39	Zawory powrotne odcinające z funkcją opróżniania	DN 15	szt	32
40	Rozdzielacze grzejnikowe z zaworami regulacyjnymi -	5 obwodowy	szt	5
41	Rozdzielacze grzejnikowe z zaworami regulacyjnymi -	6 obwodowy	szt	1
42	Kondensacyjny kocioł gazowy z palnikiem na gaz propano mocy nominalnej 40 kW z automatyką pogodową		Kpl	1
44	Pojemnościowy podgrzewacz c.w.u. z podwójną węzownicą poj,150 j, o wydajności ciągłej min.600 l/h. Z funkcją cyklicznego wygrzewu antylegionelno		Kpl	1
45	Sprzęgłohydrauliczne o średnicy połączeń DN 32		szt	1
46	Filtroodmulnik magnetyczny DN 40		szt	1
47	Pompa obiegu c.o. elektroniczna Qp= 1,3 m3/h, H = 4,5 m		szt	1
48	Pompa obiegu kotłowego, Qk =2,3,m3/h, H = 1,1 m		szt	1
49	Pompa ładująca zasobnik Qł = 3,0 m3/h, H = 2,3 m		szt	1
50	Pompa cyrkulacyjna c.w.u. , Qc =0,5m3/h, H = 1,0 m		szt	1
51	Przeponowe naczynie zbiorcze o poj.50 dm3 dla c.o.		szt	1
52	Przeponowe naczynie zbiorcze o poj.12 dm3 dla c.o.		szt	1
53	Przeponowe naczynie zbiorcze o poj.8 dm3 dla c.w.u.		szt	1
54	Zawór trójdrogowy z siłownikiem DN 20		szt	1
55	Stacja demineralizacji wody grzewczej z wbudowanym wodomierzem		kpl	1

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY BUDOWY BUD. CENTRUM MEDYCZNEGO W BROCHOWIE - INSTALACJE SANITARNE

56	Zawory kulowe do wody gorącej	DN40	szt	12
57		DN25	szt	8
58	Zawór zwrotny do wody gorącej	DN25	szt	2
59	Zawór kulowy do wody zimnej	DN25	szt	4
60	Zawór kulowy do c.w.u.	DN25	szt	1
61		DN20	szt	3
62	Zawór zwrotny do c.w.u.	DN20	szt	1
63	Wentylator kanałowy o wydajności 220 m <sup>3</sup> /h		szt	1
64	Klimatyzator Split		szt	1