ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Część opisowa:

1. *OPIS TECHNICZNY*.....

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....

1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....

1.3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....

1.3.1. Instalacja wodna.....

1.3.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.....

1.3.3. Instalacja kanalizacji technologicznej.....

1.3.4. Instalacja grzewcza.....

1.3.5. Wentylacja mechaniczna.....

1.3.6. Instalacja gazowa wewnętrzna.....

1.3.7. Kanalizacja deszczowa.....

2. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Część graficzna:

ISWK-1 Instalacja kanalizacyjna - Rzut piwnic	1:100
ISWK-2 Instalacja wodna - Rzut piwnic	1:100
ISWK-3 Instalacja wod-kan. - Rzut parteru	1:100
ISWK-4 Instalacja wod-kan. - Rzut poddasza	1:100
ISWK-5 Schemat rozwinięcia kanalizacji technologicznej 1/2	1:100
ISWK-6 Schemat rozwinięcia kanalizacji technologicznej 2/2	1:100
ISWK-7 Schemat rozwinięcia kanalizacji sanitarnej 1/3	1:100
ISWK-8 Schemat rozwinięcia kanalizacji sanitarnej 2/3	1:100
ISWK-9 Schemat rozwinięcia kanalizacji sanitarnej 3/3	1:100
ISWK-10 Rozwinięcie przyłącza kanalizacji sanitarnej do istniejącego zbiornika na nieczystości ciekłe	1:100
ISGR-1 Instalacja grzewcza - Rzut piwnic	1:100
ISGR-2 Instalacja grzewcza - Rzut parteru	1:100
ISGR-3 Instalacja grzewcza - Rzut poddasza	1:100
ISGR-4 Instalacja grzewcza - Schemat kotłowni w lokalu gastronomicznym (Piwnica)	1:100
ISW-1 Wentylacja mechaniczna - Rzut piwnic	1:50
ISW-2 Szczegół prowadzenia kanałów wentylacji mechanicznej	1:50

ISW-3 Wentylacja mechaniczna - Rzut parteru	1:100
ISW-4 Wentylacja mechaniczna - Rzut poddasza	1:100
ISW-5 Wentylacja mechaniczna - Rzut dachu	1:100
ISG-1 Instalacja gazowa - Rzut piwnic	1:100
ISG-2 Instalacja gazowa - Rzut parteru	1:100
ISG-3 Instalacja gazowa - Rzut poddasza	1:100
ISG-4 Aksonometria instalacji gazowej - Piwnica	1:50
ISG-5 Aksonometria instalacji gazowej - Parter Biblioteka	1:50
ISG-6 Aksonometria instalacji gazowej - Parter Przychodnia Lekarska	1:50
ISG-7 Aksonometria instalacji gazowej - Poddasze	1:50
ISKD-1 Zagospodarowanie terenu - Plan urządzeń wodnych	1:500
ISKD-2 Profil rozwinięcia kanalizacji deszczowej wraz z układem rozsączania - Przekrój podłużny 1/2	1:100
ISKD-3 Profil rozwinięcia kanalizacji deszczowej wraz z układem rozsączania - Przekrój podłużny 2/2	1:100
ISKD-4 Schemat technologiczny wraz z bilansem masowym	1:50

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Podstawa opracowania

· zlecenie Inwestora,

· mapa syt.-wys. w skali 1:500 do celów projektowych,

· projekt architektoniczny,

· obowiązujące normy i przepisy.

Podany poniżej wykaz firm – producentów, materiałów i urządzeń należy traktować, jako przykładowy i stanowiący podstawę w oparciu, o którą zaprojektowano instalacje.

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń w uzgodnieniu z Inwestorem i projektantem oraz o parametrach nie niższych niż podano poniżej.

1.2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji wody zimnej, wody ciepłej, cyrkulacji ciepłej wody, kanalizacji sanitarnej i technologicznej, centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej, instalacji gazowej i kanalizacji deszczowej w projektowanym budynku usługowym w miejscowości Strzyżewice.

1.3 Opis rozwiązań projektowych

1.3.1. Instalacja wodna

Projektowana instalacja wodna zasilana będzie z istniejącego przyłącza. Instalację wody zimnej bytowej wpiąć należy w istniejącą instalacje w pomieszczeniu kotłowni w piwnicy.

<u>Obliczeniowy przepływ zimnej wody:</u>

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o normę PN-92/B-01706.

Tablica 1. Normatywny wypływ z punktów czerpalnych (woda zimna i ciepła) dla budynku:

Nazwa urządzenia	**Ilość**	**Wydatek normatywny q_n [dm^3/s]**	**Suma q_n [dm^3/s]**
Umywalka	18	0,07	1,26
Płuczka zbiornikowa	11	0,13	1,43
Zlewozmywak	10	0,07	0,7
Pisuar	3	0,30	0,9

Σq_n= 4,29dm^3/s

$q = 0,682 \times (\Sigma qc)^{0,45} - 0,14 = 1,17$ l/s = 4,22m3/h

Instalację wody zimnej i ciepłej projektuje się z rur z polipropylenu łączonych przez zgrzewanie. Wodę zimną wykonać z rur z polipropylenu typ-3 PN16, wodę ciepłą i cyrkulację z rur z polipropylenu PN20 STABI.

Projektuje się odrębne opomiarowanie zużycia wody dla każdego z lokali przy użyciu wodomierza lokalowego typu Js-1,6 DN15. Przed i za wodomierzem, zgodnie z częścią rysunkową zamontować zawory przelotowe, kulowe (za wodomierzem, zamontować zawór z kurkiem spustowym).

Rozprowadzenie poziome prowadzić w posadzkach. Odcinki pionowe i podejścia do przyborów prowadzić w bruzdach. Przewody mocować do ścian i stropów za pomocą odpowiednich uchwytów (obejm) w odstępach wg instrukcji producenta.

Przy układaniu podtynkowym i podposadzkowym nie uwzględnia się wydłużenia termicznego przewodów pod warunkiem stworzenia rurom warunków do pracy termicznej. W tym celu przewody polipropylenowe należy prowadzić w rurach osłonowych typu peszel lub izolacjach termicznych, uszczelnianych na końcach, gwarantujących brak możliwości zamontowania rur na sztywno poprzez zalanie szlichtą betonową lub zarzucanie tynkiem. Sztukowanie rur ochronnych na kształtkach nie jest wymagane.

Minimalna warstwa betonu nad rurą powinna ze względów wytrzymałościowych wynosić 4cm. W przypadku tynku wymagana grubość mieści się w zakresie 3 – 4 cm, zależnie od średnicy rury, przy czym zaleca się tu stosowanie siatki tynkarskiej.

W celu ochrony przed siłami tnącymi oraz zabezpieczenia przed niekontrolowanym powstaniem punktu stałego zaleca sie wykonywanie przejść przez przegrody budowlane w rurach osłonowych z PVC, PP, PE lub stali o średnicy dwukrotnie większej od nominalnej średnicy przewodu. Wolną przestrzeń należy wypełnić materiałami nieagresywnymi, elastycznymi lub pozostawić pustą. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2cm.

Uzbrojenie rurociągów wody zimnej i ciepłej stanowią na podejściach do baterii stojących zawory odcinające "mini" wraz z wężykami elastycznymi.

Źródłem ciepła dla instalacji ciepłej wody jest:

- Piwnica: pojemnościowy podgrzewacz wody o pojemności 200l zasilany z kaskady kotłów gazowych.
- Parter Biblioteka: elektryczny pojemnościowy ogrzewacz wody firmy Biawar typu OW-E10 o pojemności 10l.
- Parter Przychodnia lekarska: pojemnościowy ogrzewacz wody o pojemności 60l zintegrowany z kotłem gazowym.
-Poddasze Pomieszczenia GOK: dwa elektryczne pojemnościowe ogrzewacze wody firmy Biawar typu OW-E10 o pojemności 10l.

Instalację należy izolować termicznie, również instalację zimnej wody należy zabezpieczyć przed roszeniem zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U.02.75.690 z późniejszymi zmianami Zał. nr 2:

„1.5 Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli: Wymagani izolacji cieplnej przewodów i komponentów.

Lp.	*Rodzaj przewodu lub komponentu*	*Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/m·K)[1)]*
1	*Średnica wewnętrzna do 22 mm*	*20 mm*
2	*Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm*	*30mm*
3	*Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm*	*równa średnicy wewnętrznej rury*
4	*Średnica wewnętrzna ponad 100 mm*	*100mm*
5	*Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów*	*50% wymagań z poz. 1-4*
6	*Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami rożnych użytkowników*	*50% wymagań z poz. 1-4*
7	*Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze*	*6mm*
8	*Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)*	*40mm*
9	*Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)*	*80mm*
10	*Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku2)*	*50% wymagań z poz. 1-4*
11	*Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku2)*	*100% wymagań z poz. 1-4*

Uwaga:
1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

2) izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna."

Jako izolację termiczną i akustyczną dla rurociągu wody zimnej projektuje się izolację ze spienionego poliuretanu o współczynniku przew. λ=0,035 W/m*K.

Grubość izolacji – 6mm (dla rur montowanych w posadzkach i podtynkowo);

Jako izolację termiczną i akustyczną dla rurociągu wody ciepłej i cyrkulacyjnej projektuje się izolację ze spienionego poliuretanu o współczynniku przew. λ=0,035 W/m*K.

Grubość izolacji – 6mm (dla rur montowanych w posadzkach);

Grubość izolacji – 13mm (dla rur o średnicach 20,25,32mm montowanych podtynkowo).

Grubość izolacji – 20mm (dla rur o średnicach 40,50mm montowanych podtynkowo).

Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić, jako próbę wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne (9 bar), odpowiadające 1, 5 - krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w okresie 30 min. wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 min. Po dalszych 30 min próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową. W próbie tej, w cyklach, co najmniej 5 min, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1bar. Pomiędzy

poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności.

Instalację wody pitnej należy poddać płukaniu wodą.

Wszystkie materiały zastosowane do wykonania instalacji powinny posiadać wymagane atesty i certyfikaty oraz powinny zostać zatwierdzone przez Inwestora.

1.3.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Odprowadzenie ścieków z budynku nowoprojektowanym przyłączem kanalizacji sanitarnej do istniejącego zbiornika na nieczystości ciekłe. Trasa nowego przyłącza pokrywa się z trasą przyłącza istniejącego - przed ułożeniem nowego rurociągu należy zdemontować przyłącz istniejący.

Przyłącz projektuje się z rur PVC-U typu ciężkiego ze spienionym rdzeniem np. rura PVC-U klasy S z warstwą – multilayer firmy WAVIN.

Na przyłączu projektuje się studnię rewizyjną z kręgów betonowych o średnicy 1200mm przykrytą włazem typu ciężkiego z ryglem wg PN-EN-124:2000 klasy D o wytrzymałości 400kN. Kręgi łączyć za pomocą uszczelki z betonu B-45 o przesiąkliwości poniżej 4%. Wejścia instalacji do studzieneki należy wykonać za pomocą przejść szczelnych typu PS. Studnie wykonać zgodnie z PN-B 10729:1999.

Roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie ze sztuką budowlaną oraz ustaleniami zawartymi w PN-B-10736 z 1999r. Przewody podziemne. Roboty ziemne wymagania i badania przy odbiorze . Wykopy na otwartej przestrzeni – nie umocnione ze skarpami o nachyleniu skarp w gruntach kat II 1:1 dla gruntów kat III 1:0.6. Przy zbliżeniach z infrastrukturą techniczną w gruncie – wykopy wykonywać ręcznie jako wąsko przestrzenne z umocnieniami ścian .

Wykopy – głębokość wykopów wg profilów. powiększona o grubość podłoża. Ściany pionowe zabezpieczone obudową z bali drewnianych lub wyprasek. Szerokość wykopów obudowanych – 0.6m.

Podłoże - w gruntach piaszczystych , piaszczysto gliniastych średnio zwartych luźnych , podłożem może być grunt rodzimy. W gruntach ilastych , pylastych zwartych wykonać podłoże sztuczne z piasku grubości 15-20 cm. W podłożu wyprofilować dno na łożysko nośne rury w obrębie kąta 90 .

Obsypka - warstwa ochronna grubości 30 cm ponad wierzch rury/ z gruntu luźnego, bez grud i kamieni Obsypkę należy starannie zagęścić – ubić drewnianymi ubijakami po obu stronach rury. Zasyp i ubijanie wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem deskowania.

Po stwierdzeniu, że grunt jest dobrze zagęszczony należy na całym terenie przeprowadzić renowację po robotach instalacyjnych. W przypadku stwierdzenia w trakcie realizacji w strefie posadowienia komór oraz przewodów gruntów nienośnych, należy wykop

pogłębić do warstwy gruntów nośnych a grunty organiczne lub nasypowe wymienić na żwir. Wymieniony grunt dokładnie zagęścić. Wynik zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony badaniami. Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg PN-75/S-96015-0. Stopień zagęszczenia oraz przydatność rodzimego gruntu do zasypki określi inspektor nadzoru

Prace ziemne wykonawcze należy prowadzić w dostosowaniu do projektu organizacji budowy całego obiektu szczególnie zwrócić uwagę na drogi transportowe i aspekty BHP.

Instalację wewnętrzną kanalizacji sanitarnej wykonać z rur z polipropylenu zgodne z normą PN-EN 1329-1:2001.Główne poziomy kanalizacyjne prowadzić pod posadzką piwnicy.

Kanalizację sanitarną projektuje się wykonać z rur PCV i PP w połączeniach kielichowych uszczelnianych za pomocą uszczelek fabrycznych dwuwargowych. Przewody z rur kielichowych powinny mieć kielichy ułożone przeciwnie do kierunku przepływu ścieków.

Piony i podejścia kanalizacyjne należy montować z rur i kształtek kanalizacyjnych wewnętrznych z PP, natomiast poziomy układane w gruncie z rur i kształtek kanalizacyjnych zewnętrznych PVC typoszeregu „S”.

Piony należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewkami. Zachować spadki i średnice według rysunków. Piony wykonać zgodnie z częścią graficzną opracowania. Rurę wentylacyjną należy wyprowadzić na wysokość 0,5-1,0m ponad dach. Piony wyposażyć w rewizje usytuowane 30cm nad poziomem posadzki.

Montaż rurociągów instalacji należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Rozstaw uchwytów dla pionów kanalizacji Ø110 wynosi 1,5 m., dla poziomów Ø75 i Ø50 co 1,0 m. Przejścia przez ściany, stropy wykonać w rurach ochronnych.

Wszystkie przewody kanalizacyjne (pionowe, poziome, podejścia do przyborów sanitarnych) należy prowadzić sposób umożliwiający ich całkowite zakrycie (t.j. w kanałach, bruzdach, lub w obudowach). Przewody prowadzone po ścianach należy montować za pomocą uchwytów, wsporników lub wieszaków z elastycznymi podkładkami. Rozstaw podpór dla przewodów poziomych powinie wynosić do 1,25m. Piony wykonane z PP powinny z uwagi na wydłużenia cieplne mieć podpory stałe na każdej kondygnacji budynku i jedno mocowanie przesuwne. Uchwyty pionów powinny mocować rurę pod kielichem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Przewody odpływowe (poziomy) pod podłogą najniższej kondygnacji ułożyć w gruncie na podsypce piaskowej o grubości 0,15 m. Zasypywanie przewodów należy przeprowadzić po dokonaniu próby ciśnieniowej wodnej według PN - EN 1610:2002 oraz po sprawdzeniu i zabezpieczeniu wszystkich złączy. Zasypkę w wysokości do 0,4 m powyżej rury należy wykonać również piaskiem pozbawionym grubszych frakcji oraz zagęścić. Następnie wykopy zasypywać gruntem rodzimym lub piaskiem warstwami o gr. 30cm. Każdą warstwę należy zagęszczać mechanicznie lub ręcznie.

Prace związane z budową kanalizacji winny być prowadzone zgodnie z wymogami zawartymi w PN - EN 1610:2002, oraz z obowiązującymi przepisami BHP na w/w/ prace.

Wszystkie materiały zastosowane do wykonania instalacji powinny posiadać wymagane atesty i certyfikaty oraz powinny zostać zatwierdzone przez Inwestora.

1.3.3. Instalacja kanalizacji technologicznej

Projektuje się kanalizację technologiczną odprowadzającą ścieki z kuchni w lokalu gastronomicznym na poziomie piwnicy.

Instalację wewnętrzną kanalizacji technologicznej wykonać z rur z polipropylenu zgodne z normą PN-EN 1329-1:2001. Główne poziomy kanalizacyjne prowadzić pod posadzką piwnicy.

Kanalizację technologiczną projektuje się wykonać z rur PCV i PP w połączeniach kielichowych uszczelnianych za pomocą uszczelek fabrycznych dwuwargowych. Przewody z rur kielichowych powinny mieć kielichy ułożone przeciwnie do kierunku przepływu ścieków.

Piony i podejścia kanalizacyjne należy montować z rur i kształtek kanalizacyjnych wewnętrznych z PP, natomiast poziomy układane w gruncie z rur i kształtek kanalizacyjnych zewnętrznych PVC typoszeregu „S".

Piony należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewkami. Zachować spadki i średnice według rysunków. Piony wykonać zgodnie z częścią graficzną opracowania. Rurę wentylacyjną należy wyprowadzić na wysokość 0,5-1,0m ponad dach. Piony wyposażyć w rewizje usytuowane 30cm nad poziomem posadzki.

Montaż rurociągów instalacji należy wykonać analogicznie do instalacji kanalizacji sanitarnej.

Przed wprowadzeniem ścieków technologicznych do kanalizacji sanitarnej należy poddać je podczyszczeniu w separatorze tłuszczu. Dobrano separator tłuszczu typu NS2 do zabudowy w gruncie firmy KESELL. Przepływ nominalny przez separator wynosi 2l/s. Separator należy wyposażyć w opróżnianie bezpośrednie ze studzienką LW400 odsuniętą minimum 5m od ściany budynku. Za separatorem zlokalizowano studzienkę do poboru próbek ścieków podczyszczonych.

1.3.4. Instalacja grzewcza

Zapotrzebowanie na ciepło poszczególnych pomieszczeń wyznaczono za pomocą programu Arkadia-Termo.

Szczegółowe wyniki obliczeń w załączniku.

Projektowe obciążenie cieplne budynku: 92062,8W

Wskaźnik strat ciepła: 116,8W/m2

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło: 119,6kWh/m2*rok

W budynku projektuje się 4 odrębne układy grzewcze:

<u>Układ nr 1 - Lokal gastronomiczny (piwnica)</u>

Instalacja grzewcza w piwnicy zasilana będzie z kaskady dwóch kondensacyjnych kotłów gazowych małej mocy. Dobrano kaskadę dwóch kondensacyjnych kotłów gazowych typu MCA25 firmy DeDietrich. Projektuje się dwa obiegi grzewcze, jeden do zasilania nagrzewnic central wentylacyjnych o łącznej mocy 42kW, drugi do zasilania grzejników o mocy 7730W.

W piwnicy zaprojektowano instalację c.o. jako ogrzewanie pompowe, dwururowe, z rozdziałem dolnym. Temperatura czynnika na zasileniu 70°C, a na powrocie 55°C.

Przewody główne zasilające poszczególne rozdzielacze wykonać z rur miedzianych łączonych przez lutowanie.

Średnice i przebieg wykonać wg części rysunkowej opracowania.

Przewody zasilające nagrzewnice oraz rozdzielacze instalacji grzejnikowej prowadzić w ścianie w izolacji 13mm, w bruździe pod tynkiem. Grubość warstwy tynku przykrywającego piony min. 3cm.

Do rozdziału ciepła na poszczególne grzejniki projektuje się rozdzielacze grzejnikowe z odejściami umieszczone w szafkach podtynkowych. W szafkach tych na poszczególnych obwodach grzejnikowych projektuje się zawory do odcinania typu „mini". Rozdzielacze są wyposażone w zawory odpowietrzające.

Przewody zasilające grzejniki projektuje się z rur wielowarstwowych PEX-AL-PEX układanych w wylewce posadzki i łączonych na złączki zaciskowe. Rury układać w izolacji z prefabrykowanych elementów z pianki poliuretanowej Thermacompact IS gr. 6mm. Grubość warstwy betonu przykrywającej rury min. 3cm.

Ogrzewanie grzejnikowe projektuje się z zastosowaniem grzejników stalowych płytowych, zasilanych odpodłogowo o wymiarach jak na rysunkach. Grzejniki dobrano w oparciu o obliczone zapotrzebowanie na ciepło poszczególnych pomieszczeń. Wszystkie grzejniki zaopatrzone mają być w zawory i głowice termostatyczne. Miejsce montażu grzejników oraz ich obciążenie cieplne zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Gałązki grzejnikowe należy prowadzić w łukach prowadzących, bruzdach ściennych i bezpośrednio wyprowadzać ze ściany w miejscu podłączenia grzejnika (od dołu). Zastosować kolankowe zawory odcinające typu RLV-KS DN15 lub równoważne.

Grzejniki zasilane bocznie należy połączyć z instalacją poprzez zawór termostatyczny RA-N15 prosty z głowicą RAW-K 5135 *firm. Danfoss* zamontowany na przewodzie zasilającym i zawór odcinający RLV-S 15 *firm. Danfoss* na powrocie.

Zastosowane głowice termostatyczne umożliwiają regulację temperatury w zakresie +16 do +26°C i dają możliwość ograniczania i blokowania wartości ustawionej temperatury. Poprawna praca głowic termostatycznych uzależniona jest od ich prawidłowego montażu tzn. głowice nie mogą być zasłonięte (zasłony, obudowa, meble itp.).

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez odpowietrzniki indywidualne zainstalowane na każdym grzejniku i rozdzielaczu oraz na zakończeniach pionów.

Przy przejściach instalacji centralnego ogrzewania przez przegrody budowlane przewody umieszczać w tulejach ochronnych, stalowych o średnicach wewnętrznej większej o 4 mm od średnicy zewnętrznej przewodu i długości większej o 10 mm do grubości przegrody budowlanej. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić materiałem plastycznym. W obszarze tulei nie należy wykonywać połączeń.

Instalację należy izolować termicznie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U.02.75.690 z późniejszymi zmianami Zał. Nr 2. (przytoczony w punkcie ***1.3.1*** opisu).

Układ nr 2 - Biblioteka (parter)

Instalacja grzewcza zasilana będzie przez kocioł kondensacyjny gazowy. Dobrano kocioł gazowy typu MCA25 firmy DeDietrich.

Zaprojektowano instalację c.o. jako ogrzewanie pompowe, dwururowe, z rozdziałem dolnym. Temperatura czynnika na zasileniu 70°C, a na powrocie 55°C.

Przewody główne zasilające poszczególne rozdzielacze wykonać z rur miedzianych łączonych przez lutowanie.

Średnice i przebieg wykonać wg części rysunkowej opracowania.

Do rozdziału ciepła na poszczególne grzejniki projektuje się rozdzielacze grzejnikowe z odejściami umieszczone w szafkach podtynkowych. W szafkach tych na poszczególnych obwodach grzejnikowych projektuje się zawory do odcinania typu „mini". Rozdzielacze są wyposażone w zawory odpowietrzające.

Przewody zasilające grzejniki projektuje się z rur wielowarstwowych PEX-AL-PEX układanych w wylewce posadzki i łączonych na złączki zaciskowe. Rury układać w izolacji z prefabrykowanych elementów z pianki poliuretanowej Thermacompact IS gr. 6mm. Grubość warstwy betonu przykrywającej rury min. 3cm.

Ogrzewanie grzejnikowe projektuje się z zastosowaniem grzejników stalowych płytowych, zasilanych odpodłogowo o wymiarach jak na rysunkach. Grzejniki dobrano w oparciu o obliczone zapotrzebowanie na ciepło poszczególnych pomieszczeń. Wszystkie grzejniki zaopatrzone mają być w zawory i głowice termostatyczne. Miejsce montażu grzejników oraz ich obciążenie cieplne zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Gałązki grzejnikowe należy prowadzić w łukach prowadzących, bruzdach ściennych i bezpośrednio wyprowadzać ze ściany w miejscu podłączenia grzejnika (od dołu). Zastosować kolankowe zawory odcinające typu RLV-KS DN15 lub równoważne.

Zastosowane głowice termostatyczne umożliwiają regulację temperatury w zakresie +16 do +26°C i dają możliwość ograniczania i blokowania wartości ustawionej temperatury. Poprawna praca głowic termostatycznych uzależniona jest od ich prawidłowego montażu tzn. głowice nie mogą być zasłonięte (zasłony, obudowa, meble itp.).

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez odpowietrzniki indywidualne zainstalowane na każdym grzejniku i rozdzielaczu oraz na zakończeniach pionów.

Przy przejściach instalacji centralnego ogrzewania przez przegrody budowlane przewody umieszczać w tulejach ochronnych, stalowych o średnicach wewnętrznej większej o 4 mm od średnicy zewnętrznej przewodu i długości większej o 10 mm do grubości przegrody budowlanej. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić materiałem plastycznym. W obszarze tulei nie należy wykonywać połączeń.

Instalację należy izolować termicznie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U.02.75.690 z późniejszymi zmianami Zał. Nr 2. (przytoczony w punkcie ***1.3.1*** opisu).

Układ nr 3 - Przychodnia lekarska (parter)

Instalacja grzewcza zasilana będzie przez kocioł kondensacyjny gazowy. Dobrano kocioł gazowy typu MCA25/BS60 firmy DeDietrich zintegrowany z podgrzewaczem c.w.u. o pojemności 60l.

Zaprojektowano instalację c.o. jako ogrzewanie pompowe, dwururowe, z rozdziałem dolnym. Temperatura czynnika na zasileniu 70°C, a na powrocie 55°C.

Przewody główne zasilające poszczególne rozdzielacze wykonać z rur miedzianych łączonych przez lutowanie.

Średnice i przebieg wykonać wg części rysunkowej opracowania.

Do rozdziału ciepła na poszczególne grzejniki projektuje się rozdzielacze grzejnikowe z odejściami umieszczone w szafkach podtynkowych. W szafkach tych na poszczególnych obwodach grzejnikowych projektuje się zawory do odcinania typu „mini”. Rozdzielacze są wyposażone w zawory odpowietrzające.

Przewody zasilające grzejniki projektuje się z rur wielowarstwowych PEX-AL-PEX układanych w wylewce posadzki i łączonych na złączki zaciskowe. Rury układać w izolacji z prefabrykowanych elementów z pianki poliuretanowej Thermacompact IS gr. 6mm. Grubość warstwy betonu przykrywającej rury min. 3cm.

Ogrzewanie grzejnikowe projektuje się z zastosowaniem grzejników stalowych płytowych, zasilanych odpodłogowo o wymiarach jak na rysunkach. Grzejniki dobrano w oparciu o obliczone zapotrzebowanie na ciepło poszczególnych pomieszczeń. Wszystkie grzejniki zaopatrzone mają być w zawory i głowice termostatyczne. Miejsce montażu grzejników oraz ich obciążenie cieplne zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Gałązki grzejnikowe należy prowadzić w łukach prowadzących, bruzdach ściennych i bezpośrednio wyprowadzać ze ściany w miejscu podłączenia grzejnika (od dołu). Zastosować kolankowe zawory odcinające typu RLV-KS DN15 lub równoważne.

Zastosowane głowice termostatyczne umożliwiają regulację temperatury w zakresie +16 do +26°C i dają możliwość ograniczania i blokowania wartości ustawionej temperatury.

Poprawna praca głowic termostatycznych uzależniona jest od ich prawidłowego montażu tzn. głowice nie mogą być zasłonięte (zasłony, obudowa, meble itp.).

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez odpowietrzniki indywidualne zainstalowane na każdym grzejniku i rozdzielaczu oraz na zakończeniach pionów.

Przy przejściach instalacji centralnego ogrzewania przez przegrody budowlane przewody umieszczać w tulejach ochronnych, stalowych o średnicach wewnętrznej większej o 4 mm od średnicy zewnętrznej przewodu i długości większej o 10 mm do grubości przegrody budowlanej. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić materiałem plastycznym. W obszarze tulei nie należy wykonywać połączeń.

Instalację należy izolować termicznie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U.02.75.690 z późniejszymi zmianami Zał. Nr 2. (przytoczony w punkcie ***1.3.1*** opisu).

Układ nr 4 - Pomieszczenia GOK (poddasze)

Instalacja grzewcza zasilana będzie przez kocioł kondensacyjny gazowy. Dobrano kocioł gazowy typu MCA25 firmy DeDietrich.

Zaprojektowano instalację c.o. jako ogrzewanie pompowe, dwururowe, z rozdziałem dolnym. Temperatura czynnika na zasileniu 70°C, a na powrocie 55°C.

Przewody główne zasilające poszczególne rozdzielacze wykonać z rur miedzianych łączonych przez lutowanie.

Średnice i przebieg wykonać wg części rysunkowej opracowania.

Do rozdziału ciepła na poszczególne grzejniki projektuje się rozdzielacze grzejnikowe z odejściami umieszczone w szafkach podtynkowych. W szafkach tych na poszczególnych obwodach grzejnikowych projektuje się zawory do odcinania typu „mini". Rozdzielacze są wyposażone w zawory odpowietrzające.

Przewody zasilające grzejniki projektuje się z rur wielowarstwowych PEX-AL-PEX układanych w wylewce posadzki i łączonych na złączki zaciskowe. Rury układać w izolacji z prefabrykowanych elementów z pianki poliuretanowej Thermacompact IS gr. 6mm. Grubość warstwy betonu przykrywającej rury min. 3cm.

Ogrzewanie grzejnikowe projektuje się z zastosowaniem grzejników stalowych płytowych, zasilanych odpodłogowo o wymiarach jak na rysunkach. Grzejniki dobrano w oparciu o obliczone zapotrzebowanie na ciepło poszczególnych pomieszczeń. Wszystkie grzejniki zaopatrzone mają być w zawory i głowice termostatyczne. Miejsce montażu grzejników oraz ich obciążenie cieplne zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Gałązki grzejnikowe należy prowadzić w łukach prowadzących, bruzdach ściennych i bezpośrednio wyprowadzać ze ściany w miejscu podłączenia grzejnika (od dołu). Zastosować kolankowe zawory odcinające typu RLV-KS DN15 lub równoważne.

Zastosowane głowice termostatyczne umożliwiają regulację temperatury w zakresie +16 do +26°C i dają możliwość ograniczania i blokowania wartości ustawionej temperatury.

Poprawna praca głowic termostatycznych uzależniona jest od ich prawidłowego montażu tzn. głowice nie mogą być zasłonięte (zasłony, obudowa, meble itp.).

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez odpowietrzniki indywidualne zainstalowane na każdym grzejniku i rozdzielaczu oraz na zakończeniach pionów.

Przy przejściach instalacji centralnego ogrzewania przez przegrody budowlane przewody umieszczać w tulejach ochronnych, stalowych o średnicach wewnętrznej większej o 4 mm od średnicy zewnętrznej przewodu i długości większej o 10 mm do grubości przegrody budowlanej. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić materiałem plastycznym. W obszarze tulei nie należy wykonywać połączeń.

Instalację należy izolować termicznie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U.02.75.690 z późniejszymi zmianami Zał. Nr 2. (przytoczony w punkcie ***1.3.1*** opisu).

Po wykonaniu instalacji należy dokonać jej płukania oraz wykonać próby szczelności zgodnie z Wymaganiami Technicznymi Cobrti Instal zeszyt 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych".

Instalację należy izolować termicznie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U.02.75.690 z późniejszymi zmianami Zał. nr2.

Całość robót powinna być zgodna z WTWiORBM Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Przed przekazaniem do eksploatacji, instalację c.o. należy dokładnie wyregulować.

1.3.5. Wentylacja mechaniczna

Projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną na poziomie piwnicy w pomieszczeniach przeznaczonych na lokal gastronomiczny.

Projekt obejmuje wykonanie 4 układów wentylacyjnych:

- Układ I - wentylacja nawiewno-wywiewna sal konsumpcyjnych
- Układ II - wentylacja nawiewno-wywiewna zaplecza kuchni
- Układ III - wentylacja nawiewno- wywiewna kuchni
- Układ IV - wentylacja wywiewna sanitariatów.

Układ I

Projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną sal konsumpcyjnych w oparciu o centralę wentylacyjną typu VS-21-R-PHC/SS firmy VTS. Nawiew: 1245m3/h, ciś. dyspozycyjne 300Pa. Wywiew: 1180m3/h, ciś. dyspozycyjne 300Pa. Odzysk ciepła poprzez rekuperator krzyżowy o sprawności 62%. Nagrzewnica wodna o parametrach pracy 70/50°C

i mocy grzewczej 8kW zasilana z kondensacyjnego kotła gazowego. Chłodzenie powietrza przez nagrzewnicę freonową o mocy chłodniczej 9kW, z czynnikiem R410a i przy temperaturze parowania tp=6°C, temperatura powietrza zewnętrznego 32°C. Wentylator nawiew: 0,3kW, 2,7A, 3~230V. Wentylator wywiew: 0,27kW, 2,7A, 3~230V. Waga centrali 451kg. Centralę należy wyposażyć w tłumik na nawiewie i wywiewie po stronie instalacyjnej oraz połączenia elastyczne na wszystkich króćcach. Sterowanie pracą centrali przez automatykę AP-41E zamawianą razem z centralą.

Chłodnica freonowa zasilana z agregatu skraplającego o mocy 10,8kW typu HCSI1088X firmy HOKKAIDO. Jest to agregat przeznaczony do zasilania wymienników freonowych w centralach wentylacyjnych. Moc elektryczna 0,6-4,25kW, 11A, 400V. Wymiary (szer./wys./gł.): 990/966/354mm, masa 2,7kg. Współpraca agregatu z centralą możliwa dzięki zastosowaniu modułu AirMODUL w zestawie z agregatem.

Montaż centrali w pomieszczeniu kotłowni na poziomie piwnicy. Agregat skraplający zlokalizowano na elewacji budynku.

Kanały należy prowadzić pod stropem kondygnacji. Część przewodów poprowadzić pod posadzką w specjalnie przygotowanym do tego celu kanale. Przewody wentylacyjne w kanale układać na stałych podporach.

Nawiew powietrza do pomieszczeń poprzez kratki nawiewne oraz zawory nawiewne. Projektuje się kratki przeznaczone do montażu na kanałach okrągłych z pojedynczym rzędem poziomych kierownic. Dobrano kratki typu STRW 75x525 firmy SMAY z regulacją przepustnicą szczelinową typu GT 75x525 z regulacją ręczną. Dobrano zawory nawiewne typu KE firmy Smay.

Wywiew powietrza realizowany poprzez kratki wywiewne i zawory wywiewne. Projektuje się kratki przeznaczone do montażu na kanałach okrągłych z pojedynczym rzędem poziomych kierownic. Dobrano kratki typu STRW 75x425 firmy SMAY z regulacją przepustnicą szczelinową typu GT 75x425 z regulacją ręczną. Dobrano zawory wywiewne typu KK firmy Smay.

Regulację instalacji uzupełniają przepustnice jednopłaszczyznowe typu PJB ustawiana ręcznie montowane przed zaworami nawiewnymi i wywiewnymi.

Pobór powietrza świeżego poprzez czerpnię ścienną zlokalizowaną na elewacji budynku od strony północno-zachodniej. Ścienna czerpnia powietrza typu ZS wyposażona w poziome nieruchome kierownice, wykonana ze stali ocynkowanej pomalowanej w kolorze elewacji, zabezpieczona siatką stalową przeciw ptakom. Wymiary: 400x300mm. Montaż czerpni min. 2m nad poziomem terenu.

Odprowadzenie powietrza zużytego ponad dach wyrzutnią dachową typu WPDB firmy Smay wyposażoną w poziome nieruchome kierownice, wykonaną ze stali ocynkowanej pomalowanej w kolorze dachu. Wymiary: 400x250mm. Montaż na podstawie dachowej do dachu o spadku 3° typu PDQ-AII-400-250 firmy ALNOR.

Układ II

Projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną zaplecza kuchni w oparciu o centralę wentylacyjną typu VS-21-R-PHC firmy VTS. Nawiew: 750m3/h, ciś. dyspozycyjne 300Pa. Wywiew: 800m3/h, ciś. dyspozycyjne 300Pa. Odzysk ciepła poprzez rekuperator krzyżowy o sprawności 63%. Nagrzewnica wodna o parametrach pracy 70/50°C i mocy grzewczej 8kW zasilana z kondensacyjnego kotła gazowego. Chłodzenie powietrza przez nagrzewnicę freonową o mocy chłodniczej 9kW, z czynnikiem R410a i przy temperaturze parowania tp=6°C, temperatura powietrza zewnętrznego 32°C. Wentylator nawiew: 0,29kW, 2,7A, 3~230V. Wentylator wywiew: 0,27kW, 2,7A, 3~230V. Waga centrali 448kg. Centralę należy wyposażyć w połączenia elastyczne na wszystkich króćcach. Sterowanie pracą centrali przez automatykę AP-41E zamawianą razem z centralą.

Chłodnica freonowa zasilana z agregatu skraplającego o mocy 10,8kW typu HCSI1088X firmy HOKKAIDO. Jest to agregat przeznaczony do zasilania wymienników freonowych w centralach wentylacyjnych. Moc elektryczna 0,6-4,25kW, 11A, 400V. Wymiary (szer./wys./gł.): 990/966/354mm, masa 2,7kg. Współpraca agregatu z centralą możliwa dzięki zastosowaniu modułu AirMODUL w zestawie z agregatem.

Montaż centrali na poddaszu. Agregat skraplający zlokalizowano na elewacji budynku.

Za centralą od strony instalacji zamontować tłumiki kanałowe o średnicy 250mm i długości 500mm.

Nawiew powietrza do pomieszczeń poprzez zawory nawiewne. Dobrano zawory nawiewne typu KE firmy Smay.

Wywiew powietrza realizowany poprzez zawory wywiewne. Dobrano zawory wywiewne typu KK firmy Smay.

Regulacja instalacji poprzez przepustnice jednopłaszczyznowe typu PJB ustawiane ręcznie, montowane przed zaworami nawiewnymi i wywiewnymi.

Pobór powietrza świeżego poprzez czerpnię ścienną zlokalizowaną na elewacji budynku od strony południowo-wschodniej. Ścienna czerpnia powietrza typu ZS wyposażona w poziome nieruchome kierownice, wykonana ze stali ocynkowanej pomalowanej w kolorze elewacji, zabezpieczona siatką stalową przeciw ptakom. Wymiary: 400x200mm.

Odprowadzenie powietrza zużytego ponad dach wyrzutnią dachową typu C, wykonaną ze stali ocynkowanej pomalowanej w kolorze dachu. Wymiary: ∅250mm. Montaż na podstawie dachowej do dachu o spadku 10° typu TAGF-250 firmy ALNOR.

Układ III

Projektuje się wentylację nawiewną w kuchni w oparciu o centralę wentylacyjną typu VS-21-R-S/HC firmy VTS. Nawiew: 1950m3/h, ciś. dyspozycyjne 300Pa. Nagrzewnica

wodna o parametrach pracy 70/50°C i mocy grzewczej 26kW zasilana z kondensacyjnego kotła gazowego. Chłodzenie powietrza przez nagrzewnicę freonową o mocy chłodniczej 14kW, z czynnikiem R410a i przy temperaturze parowania tp=6°C, temperatura powietrza zewnętrznego 32°C. Wentylator nawiew: 0,54kW, 2,7A, 3~230V. Waga centrali 156kg. Centralę należy wyposażyć w połączenia elastyczne na wszystkich króćcach. Sterowanie pracą centrali przez automatykę AS-9S zamawianą razem z centralą.

Chłodnica freonowa zasilana z agregatu skraplającego o mocy 14,1kW typu HCSI14188X firmy HOKKAIDO. Jest to agregat przeznaczony do zasilania wymienników freonowych w centralach wentylacyjnych. Moc elektryczna 1,2-6kW, 27A, 400V. Wymiary (szer./wys./gł.): 940/1369/392mm, masa 3,8kg. Współpraca agregatu z centralą możliwa dzięki zastosowaniu modułu AirMODUL w zestawie z agregatem.

Montaż centrali na poddaszu. Agregat skraplający zlokalizowano na elewacji budynku.

Za centralą od strony instalacji zamontować tłumik kanałowy 400x250mm, długości 800mm.

Nawiew powietrza do pomieszczeń poprzez kratki nawiewne. Projektuje się kratki przeznaczone do montażu na kanałach prostokątnych z pojedynczym rzędem poziomych kierownic. Dobrano kratki typu ALW 825x125 firmy SMAY z regulacją przepustnicą szczelinową typu GT 825x125 z regulacją ręczną.

Pobór powietrza świeżego poprzez czerpnię dachową typu CPDK wykonana ze stali ocynkowanej pomalowanej w kolorze dachu. Zabezpieczona siatką przeciw ptakom. Wymiary: 400x250mm. Montaż na podstawie dachowej do dachu o spadku 16° typu PDQ-AII-400-250 firmy ALNOR.

Wywiew powietrza realizowany poprzez okap gastronomiczny przyścienny wyciągowy ze stali nierdzewnej z filtrem tłuszczu (dł/szer./wys.) 2500/1000/550mm o wydatku 2050m3/h. Wyciąg powietrza przez okap przez wentylator dachowy typu CTHT/4/8 315/LS VENTURE. Wydajnosć 2050m3/h, spręż 50Pa, temp. pracy -40-120°C, Pmax=230W, 400V, 0,9A, masa 33kg. Montaż na podstawie dachowej RS-I-10.

Zużyte powietrze spod stropu kuchni usuwane przez układ II.

Praca wentylatora wyciągowego oraz centrali nawiewnej w sprzężeniu. Zastosowana centrala z automatyką umożliwia sterowanie pracą wentylatora wyciągowego zapewniając automatyczne załączenie wentylatora w przypadku uruchomienia centrali. Uruchomienie wyciągu nie uruchamia centrali.

Układ IV

Projektuje się wentylację wywiewną w pomieszczeniach sanitariatów. Wywiew powietrza realizowany poprzez wentylator dachowy typu CTB/160 ECOWATT I/8V firmy VENTURE. Wydajnosć 230m3/h przy sprężu 72Pa, temp. pracy -20-40°C, Pmax=18W,

230V, 50Hz, masa 6kg. Montaż na podstawie dachowej B/II ∅160 i cokole do dachu o spadku 16°.

Wywiew powietrza realizowany poprzez zawory wywiewne. Dobrano zawory wywiewne typu KK firmy Smay.

Regulacja instalacji poprzez przepustnice jednopłaszczyznowe typu PJB ustawiane ręcznie, montowane przed zaworami wywiewnymi.

Nawiew powietrza poprzez otwory w drzwiach oraz częściowo z instalacji nawiewnej układu I. W drzwiach do sanitariatów należy przewidzieć otwory o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż 0,022m2.

W kotłowni projektuje się nawiew powietrza z centrali układu I oraz wywiew grawitacyjny kanałem izolowanym o średnicy 100mm, zakończonym na dachu wywietrzakiem na podstawie dachowej typu TAGF-100 firmy ALNOR.

Przy montażu central należy pamiętać o zachowaniu wolnej przestrzeni od strony obsługi centrali, celem umożliwienia ewentualnych napraw poszczególnych elementów centrali oraz wymiany wkładów filtracyjnych.

Skropliny z centrali odprowadzić należy do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej poprzez syfon z suchym zamknięciem.

W stropie między piwnicą i parterem oraz między parterem i poddaszem na przewodach wentylacji mechanicznej zabudować należy klapy odcinające przeciwpożarowe. Na kanałach o przekroju prostokątnym dobrano klapy typu KWP-O-S-400-250 oraz KWP-O-S-400x300 firmy SMAY, a na kanałach okrągłych klapy typu KTM DN160 i DN250.

1.3.5. Instalacja gazowa wewnętrzna

Budynek posiada przyłącz gazu. Skrzynka gazowa z układem pomiarowym zlokalizowana jest na elewacji południowo-zachodniej. Projektuje się 4 odrębne układy pomiarowe zasilające odrębne instalacje dla poszczególnych odbiorców. Skrzynia gazowa o wymiarach (szer./wys./gł.): 1300/1220/510mm z 4 gazomierzami zlokalizowana będzie na elewacji południowo-wschodniej.

Projektowane zapotrzebowanie na gaz dla całego budynku wynosi 16,71m3/h. Należy w porozumieniu z dostawcą gazu zwiększyć moc przyłączeniową, ewentualna przebudowa przyłącza gazu i istniejącego układu pomiarowego wg odrębnego opracowania wykonanego przez dostawcę gazu.

Poszczególne instalacje zasilać będą:

- piwnicę z lokalem gastronomicznym: kaskada dwóch kotłów gazowych typu MCA25 firm. DeDietrich o mocy (80/60°C) 5-24,1W każdy (max. zużycie gazu GZ50: 2,97m3/h x 2 każdy) do celów grzewczych i przygotowania c.w.u. oraz kuchnię wyposażoną w trzon kuchenny 6-palników z piekarnikiem gazowym (3,9m3/h) oraz płytę grill ½ gładka i ½ ryflowana gazowa (1,2m3/h) - układ wyposażony w gazomierz miechowy G6.

- bibliotekę na parterze: kocioł gazowych typu MCA25 firm. DeDietrich o mocy (80/60°C) 5-24,1W (max. zużycie gazu GZ50: 2,97m3/h) do celów grzewczych - układ wyposażony w gazomierz miechowy G4.

- przychodnię lekarską na parterze: kocioł gazowych typu MCA25/BS60 firm. DeDietrich o mocy (80/60°C) 5-24,1W (max. zużycie gazu GZ50: 2,97m3/h) do celów grzewczych i przygotowania c.w.u. - układ wyposażony w gazomierz miechowy G4.

- pomieszczenia GOK: kocioł gazowych typu MCA25 firm. DeDietrich o mocy (80/60°C) 5-24,1W (max. zużycie gazu GZ50: 2,97m3/h) do celów grzewczych - układ wyposażony w gazomierz miechowy G4.

Stosować połączenie gazomierza typu zawiasowego. Kurek główny połączyć na styk metal na metal z półśrubunkiem przyspawanym do końcówki przyłącza. Na szafce powinien znajdować się napis – „gaz". Szafkę montować minimum 0,50 m nad terenem i 0,50 m od okien i drzwi.

Przewody wewnętrznej instalacji gazowej zaprojektowano z rur stalowych, spawalnych, czarnych bez szwu, wg PN-EN 10208-2 +AC :1999, łączonych przez spawanie. Przejścia przewodów instalacji wewnętrznej przez ściany należy prowadzić w tulejach ochronnych, których wyloty należy uszczelnić pianką poliuretanową.

Przewód gazowy wewnątrz budynku prowadzić natynkowo, powyżej instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej, w odległości, co najmniej 10 cm. W przypadku skrzyżowań z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być oddalone od nich, co najmniej o 20 mm. Ponadto mogą krzyżować się i być prowadzone wzdłuż przewodów instalacji elektrycznej, lecz powinny być prowadzone nad nimi.

Przewody stalowe prowadzone wewnątrz budynku należy zabezpieczyć przed korozją nakładając (na suchą, oczyszczona z brudu i rdzy) na rurę warstwę chlorokauczukowej farby podkładowej, a po wyschnięciu warstwę farby nawierzchniowej.

Na podejściu do kotła należy zainstalować zawór odcinający kulowy oraz filtr gazowy. Przewody należy mocować do ścian i stropów za pomocą haków lub uchwytów w odległościach: przewody poziome o średnicy do φ40 mm co 1.5 m, a przewody pionowe co 2.5 m.

Praca kotłów gazowych niezależna od poboru powietrza potrzebnego do spalania gazu z pomieszczenia (kocioł z zamkniętą komora spalania). Każdy z kotłów należy podłączyć na stałe z kominowym przewodem powietrzno-spalinowym przeznaczonym wyłącznie do tego celu, odprowadzającym spaliny na zewnątrz budynku. Odprowadzenie spalin wykonać z przewodów powietrzno-spalinowych o średnicy 80/125mm. Rury spalinowe wykonać ze spadkiem 5% w kierunku aparatu gazowego.

Kotłownia, w której zainstalowano kocioł gazowy posiada wentylację grawitacyjną wywiewną kratką zlokalizowaną pod stropem, oraz nawiew kanałem typu Z o wymiarach 300x150mm.

Instalacje gazową prowadzoną w budynku należy przedmuchać powietrzem w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń i sprawdzenia drożności przewodów, a następnie wykonać próbę szczelności przy pomocy powietrza na ciśnienie 0,05 MPa (włączony

manometr rtęciowy nie powinien wykazać w przeciągu 30 min spadku ciśnienia). Próbę szczelności przeprowadza się przed malowaniem instalacji.

Instalacje gazowe po jej wykonaniu powinny być sprawdzone przez wykonawcę w obecności dostawcy gazu, a jej odbiór po wykonaniu prób z wynikiem pozytywnym.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z następującymi przepisami:

· Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" (Dz. U. Nr 75 z dnia 15.06.2002 r. poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami z dn. 12 marca 2009r)

· Norma PN–89/B–10425 „Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne".

Przed uruchomieniem instalacji gazowej należy uzyskać zaświadczenie o prawidłowym podłączeniu i funkcjonowaniu przewodów spalinowych i wentylacyjnych (protokół kominiarski). Kocioł gazowy powinien mieć samoczynne zabezpieczenie przed skutkami spadku ciśnienia lub wyłączenie dopływu gazu. Przewody wentylacyjne i spalinowe oraz instalacja gazowa powinny być, co najmniej raz w roku poddawane okresowej kontroli. Wszystkie zastosowane urządzenia gazowe powinny posiadać atesty dopuszczające je do obrotu i stosowania. Kocioł grzewczy należy podłączyć do kanału spalinowego odpowiedniego dla danego typu kotła.

1.3.6. Kanalizacja deszczowa

Odwodnienie powierzchni parkingów i dróg dojazdowych projektuje się poprzez system wpustów rozmieszczonych zgodnie z planem zagospodarowania terenu. Powierzchnie utwardzone powinny mieć tak wyprofilowane spadki, aby wody opadowe spływały powierzchniowo do projektowanych wpustów. Wysokościowo, należy przyjąć zasadę iż góra wpustu musi być niższa o 1 cm od projektowanej nawierzchni.

Kanalizację deszczową projektuje się, jako grawitacyjną z rur PVC łączonych kielichowo z uszczelką gumową o średnicach 160-315mm. Rury należy układać ze spadkami zgodnie z częścią graficzną opracowania. Spadki kanału gwarantują grawitacyjny spływ wód opadowych.

<u>Studzienki osadnikowe z wpustami ulicznymi:</u>

Studzienki osadnikowe należy wykonać z prefabrykatów betonowych o średnicy wewnętrznej 500mm, z betonu wibroprasowanego C35/45, w klasie wodoszczelności W-8, nasiąkliwość betonu do 5%, mrozoodporność F150, łączonych na uszczelki. Należy stosować uszczelki z kauczuku styrenowego SBR, kauczuku etylenowo-propylenowego EPDM lub kauczuku nitrylowo-butadienwego NBR spełniające wymagania normy PN-EN 681-1:2002.

Studzienki należy wykonać z osadnikami o wysokości min. 0,8m bez zamknięcia wodnego. Dolną część studzienki należy wykonać jako monolityczną z dnem.

Studzienki zlokalizowane w krawędzi jezdni wyposażyć we wpusty krawężnikowo-jezdniowe z uchylną kratą i uchylną klapą - na zawiasach, klasy C250 o wysokości lica krawężnikowego 12cm, natomiast pozostałe we wpusty jezdniowe klasy D400 z pełnym kołnierzem 700mm z uchylną kratą na zawiasach - zgodnie z PN-EN 124:2000.

Przy włączeniu kanałów do studzienki nie sytuować otworów w miejscach łączenia elementów studzienki na uszczelkę.

Włączenie kanałów do studni wykonać z użyciem szczelnych tulei PVC.

Studnie osadnikowe posadowić na podsypce piaskowej grubości min. 20cm.

Wszystkie studzienki wykonać i przeprowadzić ich odbiór techniczny zgodnie z wymogami normy PN-EN 1917\;2004, PN-EN 1917:2004/AC:2009.

Studzienki rewizyjne:

Studzienki rewizyjne należy wykonać z prefabrykatów betonowych o średnicy wewnętrznej 1000mm (do głębokości posadowienia 1,5m) i 1200mm (powyżej głębokości posadowienia 1,5m) z betonu wibroprasowanego C35/45, w klasie wodoszczelności W-8, nasiąkliwość betonu do 5%, mrozoodporność F150, łączonych na uszczelki. Należy stosować uszczelki z kauczuku styrenowego SBR, kauczuku etylenowo-propylenowego EPDM lub kauczuku nitrylowo-butadienwego NBR spełniające wymagania normy PN-EN 681-1:2002.

Studnie zlokalizowane w drogach uzbroić w płyty nastudzienne z włazami z żeliwa szarego typu ciężkiego w klasie D400 wg PN-EN 124:2000, bez wentylacji, natomiast studnie zlokalizowane w terenie zielonym montować z włazami j.w. w klasie B-125.

Wewnątrz studni zamontować stopnie włazowe żeliwne. Stopnie montować w odległości pionowej w zakresie 250-350mm, pojedyncze stopnie mocować naprzemiennie w odległości w rzucie 270-300mm, podwójnie - pionowo jeden nad drugim. Sposób montażu musi gwarantować ich wytrzymałość i bezpieczeństwo użytkowania.

Studnie wyposażyć w gotowe kinety przepływowe z betonu j.w. o wysokości równej 3/4 średnicy kanałów oraz w oryginalne pierścienie uszczelniające na wlotach i wylotach.

Urządzenia podczyszczające:

Ścieki opadowe powstające na terenie obiektu pochodzą z opadów atmosferycznych takich jak deszcz i topniejący śnieg. Zawierają one zanieczyszczenia, których ilość i jakość zależy od czasu trwania opadu oraz od charakteru odwadnianej zlewni. Powyższe ścieki opadowe nie posiadają cech ścieków przemysłowych, tzn. nie zawierają w swym składzie substancji niebezpiecznych. Zawarte w nich zawiesiny oraz substancje ropopochodne będą zatrzymywane na urządzeniach podczyszczających takich jak osadnik i separator

Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. „W sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w

sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego" określa maksymalne wartości tych zanieczyszczeń na poziomie:

- w zawiesinie ogólnej – do 100 [mg/dm3]
- węglowodorów ropopochodnych – do 15 [mg/dm3]

Dla ścieków deszczowych lub roztopowych pochodzących z powierzchni dróg i parkingów na podstawie danych literaturowych przyjęto następujące stężenia zanieczyszczeń:

BZT5 – 10 – 40 g/m3

Zawiesina ogólna – 90 – 200 g/m3

Ekstrakt. et. – 50 – 80 g/m3

Sprawność usuwania zanieczyszczeń dla dobranego separatora ze zintegrowanym osadnikiem wynosi ok. 80%. Stężenie zanieczyszczeń w ściekach opadowych odprowadzanych z parkingów nie będą zatem przekraczać wartości dopuszczalnych do zrzutu zgodnie z Rozporządzeniem.

Pomiar ilości i jakości odprowadzanych wód opadowych nie jest wymagany. Obowiązek pomiaru dotyczy tylko oczyszczonych ścieków na wyjściu z separatora.

Odbiornik ścieków stanowi grunt na działce Inwestora. Zgodnie z Ekspertyzą grunt stanowi piasek drobny i średni o stopniu wilgotności 9% co kwalifikuje go jako niezawilgocony. Poziom wód gruntowych zaobserwowany w studniach na sąsiednich działkach ustabilizowany jest na poziomie lustra wody w pobliskiej rzece, powyżej 3,0m pod dnem projektowanego układu rozsączającego. Dokonano pobrania próbki gruntu na głębokości 1,9m określając jej stopień zagęszczenia na poziomie 1,3 i wytrzymałość na ściskanie 1,6 kN/m2.

Do oczyszczenia odprowadzanych wód opadowych i roztopowych projektuje się separator koalescencyjny o przepustowości 3l/s wraz z osadnikiem o pojemności 1,6m^3.

Po zrealizowaniu inwestycji i uruchomieniu urządzeń należy wykonać analizę pracy w zakresie skuteczności działania zainstalowanych urządzeń podczyszczających. W czasie eksploatacji systemu należy co najmniej dwa razy w roku prowadzić przeglądy eksploatacyjne oraz wykonywać w czasie trwania opadów badania w zakresie normowych wskaźników zanieczyszczeń.

Eksploatacja powinna być zgodna z zaleceniami zawartymi w instrukcji obsługi i konserwacji urządzeń podczyszczających, a czynności z nią związane odnotowane w książce eksploatacji.

Użytkownik urządzeń podczyszczających jest zobowiązany do zapewnienia wywozu i utylizacji osadów. Powstałe osady i zanieczyszczenia muszą być odbierane lub dostarczane do firmy zajmującej się ich utylizacją.

Bilans wód opadowych:

Powierzchnie odwadniane:

Powierzchnia parkingów i dróg dojazdowych: 1259m2

wsp. spływu 0,85 - kostka chodnikowa

Natężenie deszczu miarodajnego wg Błaszczyka:

$q=[6,631*(H^2*C)^{1/3}]/t^{0,667}$

dla prawdopodobieństwa p=20%, C=5 i czasu trwania deszczu T=15min., wielkość opadu rocznie 600mm:

$q=[6,631*(600^2*5)^{1/3}]/15^{0,667}$= 132,5l/s*ha

Q= q*Ψ*F , l/s

gdzie:

q – spływ jednostkowy

Ψ - współczynnik spływu

F - powierzchnia zlewni

Q=132,5*0,1259*0,85 = 14,18l/s

Ilość odprowadzanych wód opadowych: 14,18l/s

Obliczenie wód prowadzonych średnioroczne:

(przyjęto opad średnioroczny 600mm)

$Q_{maxroczne} = h \times 10^{-3} \times F_c \times 10^4 \times \Psi_z$

$Q_{maxroczne}$ = 600 x 0,001 x 0,1259 x 10000 x 0,9 = 679,9m3/rok

$Q_{śr.\ dobowe} = Q_{maxroczne}$ /365 = 1,86m^3/d

$Q_{max\ godz.}$ = 12,76m^3/h dla deszczu nawalnego przy prawdopodobieństwie wystąpienia 20% raz na 5 lat.

Dobrano układ retencyjno-rozsączający złożony z 40 skrzynek o wymiarach 0,5/0,4/1,0m i pojemności 200l każda. Całkowita pojemność układu wynosi 8m^3.

Objętość wód opadowych, jaka jest w stanie infiltrować do gruntu poprzez zbiorniki drenażowe i studnie chłonne obliczono przy założeniu działania prawa DARCY.

Wielkość infiltracji:

Q= F x k x I

F- powierzchnia dna zbiornika filtracji, m2

k - współczynnik filtracji strefy chłonnej zbudowanej w przewadze z piasków drobno- i średnioziarnistych: 10^{-4}m/s

I - spadek hydrauliczny, przyjęto I=1, przy założeniu stałego poziomu napełnienia urządzeń infiltracyjnych.

Q= 14,4 x 10^{-4} x 1 = 0,00144m3/s = 1,44l/s

Wielkość infiltracji dnem zbiornika w ciągu godziny: 5 m3/h

Maksymalna godzinowa ilość wód opadowych jaką może przyjąć projektowany układ retencyjno-rozsączający wynosi 13m^3/h (pojemność układu 8m^3 + infiltracja dnem zbiornika 5m^3/h).

<u>Dobór separatora:</u>

Maksymalny przepływ ścieków deszczowych ze zlewni:

Q = 14,18 l/s

Ilość ścieków wymagająca podczyszczenia:

$Q_{15} = q_{15}*\Psi*F$, l/s

q_{15}= 15l/s*ha – *zgodnie z §19.1.1 Dz. U. Nr 137 poz. 984*

Q_{15} = 15*0,9*0,1259 = 1,7 l/s

Dobrano separator koalescencyjny z osadnikiem o przepływie nominalnym 3l/s i pojemności osadnika 1600l.

Określenie proporcji przepływu miarodajnego ze zlewni do separatora Q do przepływu przez separator Q_{15}:

Q_{15}/Q = 3,0 / 14,18= 21%

Nadmiar ścieków deszczowych przepływających przez przelew separatora wyniesie:

$Q_p= Q-Q_{15}$= 14,18 - 3,0 = 11,18l/s

Przepływ miarodajny ścieków deszczowych ze zlewni dopływających do separatora wynosi 14,18l/s. Przepływ nominalny ścieków deszczowych przez separator wynosi 3l/s. W przypadku wystąpienia deszczu o natężeniu powyżej 3l/s, ścieki deszczowe dopływające ze zlewni zostaną skierowane przez przelew bezpośrednio do odbiornika.

<u>Układ retencyjno-rozsączający</u>

Projektuje się układ złożony z 40 skrzynek rozsączających ułożonych w dwóch warstwach w 5 rzędach. Wymiary poszczególnych skrzynek: 0,5/0,4/1,0m (szerokość, wysokość, długość), pojemność 200l. Całkowita pojemność układu wynosi 8m^3.

System skrzynek rozsączających przeznaczony jest do zagospodarowania, bezciśnieniowego rozprowadzania i rozsączania wody deszczowej.

W skład podstawowego zestawu elementów systemu wchodzą:

- skrzynki rozsączające,
- zatrzaski do łączenia skrzynek,
- geowłóknina ochronna do osłony skrzynek rozsączających,
- rury i króćce kanalizacyjne połączeniowe.

Dno wykopu należy wypełnić 0,15m warstwą podsypki żwirowej o granulacji 8-16mm (12-24mm). Na tak przygotowanym podłożu należy ułożyć skrzynki owinięte wodoprzepuszczalną geowłókniną, a następnie wykonać obsypkę piaskiem gruboziarnistym do wysokości 0,1m powyżej górnej krawędzi skrzynek. Odpowietrzenie należy wykonać za pomocą rury kanalizacyjnej PVC-U dn 110 mm, którą należy połączyć z kielichem rury umieszczonym w górnym otworze skrzynki i wyprowadzić przewód zakończony wywiewką nad poziom terenu ok. 50 cm. Przewód ten może również pełnić funkcję inspekcyjną.

Szczegółowy schemat rozmieszczenia skrzynek na załączonych rysunkach.

Uwagi końcowe

- roboty wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych "Tom II instalacje sanitarne i przemysłowe".

- zastosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach i instrukcji producenta rur,

- zastosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach.

2. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Podany poniżej wykaz firm – producentów, materiałów i urządzeń należy traktować, jako przykładowy i stanowiący podstawę w oparciu, o którą zaprojektowano instalacje.

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń w uzgodnieniu z Inwestorem i projektantem oraz o parametrach nie niższych niż podano poniżej.

Wszystkie roboty, urządzenia i materiały użyte do realizacji instalacji muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami i przepisami (np. posiadać odpowiednie certyfikaty). Wykonawca przy wycenie musi uwzględnić wszystkie materiały i prace pomocnicze, pomiary i próby ciśnienia instalacji napisane instrukcji eksploatacji oraz szkolenie obsługi. Instalacja po zakończeniu prac ma być kompletna, spełniająca założenia projektowe i gotowa do eksploatacji.

Wentylacja mechaniczna:

Lp.	Nazwa elementu	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
Układ I - Wentylacja sal konsumpcyjnych				
1.	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna VS-21-R-PHC/SS, nawiew - 1245m3/h, spręż dys. 300Pa, wywiew - 1180m3/h, spręż dys. 300Pa, nagrzewnica 8kW,dobór wielkości nag. na parametry 70/50st.C, chłodnica freonowa 9kW, R410a, tp=6°C, waga-451kg, silnik na nawiewie 3~230V, 0,3kW, 2,7A, silnik na wywiewie 3~230V, 0,27kW, 2,7A + automatyka + okablowanie automatyki do 50m	kpl.	1,0	firm. VTS
2.	Agregat skraplający 10,8kW typ HCSI1088X + AirModul Moc elek. 0,6-4,25kW, 11A, 400V Wymiary (szer./wys./gł.): 990/966/354mm, 2,7kg	szt.	1,0	firm. HOKKAIDO
3.	Zawór nawiewny KE-80 wraz z kołnierzem montażowym	szt.	4	firm. SMAY
4.	Zawór nawiewny KE-125 wraz z kołnierzem montażowym	szt.	3	firm. SMAY
5.	Zawór wywiewny KK-80 wraz z kołnierzem montażowym	szt.	2	firm. SMAY
6.	Zawór wywiewny KK-125 wraz z kołnierzem montażowym	szt.	3	firm. SMAY
7.	Kratka nawiewna typu STRW 75x525 z przepustnicą szczelinową typu GT	kpl.	2	firm. SMAY
8.	Kratka wywiewna typu STRW 75x425 z przepustnicą	kpl.	3	firm. SMAY

	szczelinową typu GT			
9.	Przepustnica jednopłaszczyznowa typu PJB80	szt.	6	firm. SMAY
10.	Przepustnica jednopłaszczyznowa typu PJB125	szt.	6	firm. SMAY
11.	Kanał wentylacyjny z blachy st. oc. typ A/I o grubości blachy dostosowanej do przekroju kanału i ciśnienia powietrza, wraz z kształtkami, podwieszeniami, uszczelkami, przekładkami tłumiącymi drgania	m2	25	
12.	Kanał wentylacyjny z blachy st. oc. typ B/I (spiro) o grubości blachy dostosowanej do przekroju kanału i ciśnienia powietrza, o średnicy DN80-DN315, wraz z kształtkami, podwieszeniami, uszczelkami, przekładkami tłumiącymi drgania	m2	65	
13.	Mata izolacyjna na folii gr. 40mm z płaszczem z bl. st. oc. gr.1mm	m2	155	
14.	Ścienna czerpnia powietrza typu ZS wyposażona w poziome nieruchome kierownice, wykonana ze stali ocynkowanej pomalowanej w kolorze elewacji, zabezpieczona siatką stalową przeciw ptakom. Wymiary: 400x300mm	szt.	1	firm. SMAY
15.	Dachowa wyrzutnia powietrza typu WPDB wyposażona w poziome nieruchome kierownice, wykonana ze stali ocynkowanej pomalowanej w kolorze dachu. Wymiary: 400x250mm Montaż na podstawie dachowej do dachu o spadku 3°-PDQ-AII-400-250 ALNOR	kpl.	1	firm. SMAY, ALNOR
16.	Rura miedziana chłodnicza - 9,52 mm	mb	20	
17.	Rura miedziana chłodnicza - 15,88 mm	mb	20	
18.	Izolacja chłodnicza kauczukowa gr. 19mm na rurę 9,52	mb	20	
19.	Izolacja chłodnicza kauczukowa gr. 19mm na rurę 15,88	mb	20	
Układ II - Zaplecze kuchni				
1.	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna VS-21-R-PHC, nawiew - 750m3/h, spręż dys. 300Pa, wywiew - 800m3/h, spręż dys. 300Pa, nagrzewnica 8kW,dobór wielkości nag. na parametry 70/50st.C, chłodnica freonowa 9kW, R410a, tp=6°C, waga-448kg, silnik na nawiewie 3~230V, 0,29kW, 2,7A, silnik na wywiewie 3~230V, 0,27kW, 2,7A + automatyka + okablowanie automatyki do 50m	kpl.	1,0	firm. VTS
2.	Agregat skraplający 10,8kW typ HCSI1088X + AirModul Moc elek. 0,6-4,25kW, 11A, 400V Wymiary (szer./wys./gł.): 990/966/354mm, 2,7kg	szt.	1,0	firm. HOKKAIDO
3.	Zawór nawiewny KE-80 wraz z kołnierzem montażowym	szt.	2	firm. SMAY
4.	Zawór nawiewny KE-100 wraz z kołnierzem montażowym	szt.	1	firm. SMAY
5.	Zawór nawiewny KE-125 wraz z kołnierzem montażowym	szt.	1	firm. SMAY
6.	Zawór nawiewny KE-160 wraz z kołnierzem montażowym	szt.	1	firm. SMAY
7.	Zawór wywiewny KK-80 wraz z kołnierzem montażowym	szt.	3	firm. SMAY
8.	Zawór wywiewny KK-100 wraz z kołnierzem montażowym	szt.	1	firm. SMAY
9.	Zawór wywiewny KK-125 wraz z kołnierzem montażowym	szt.	3	firm. SMAY
10.	Przepustnica jednopłaszczyznowa typu PJB80	szt.	5	firm. SMAY
11.	Przepustnica jednopłaszczyznowa typu PJB100	szt.	2	firm. SMAY
12.	Przepustnica jednopłaszczyznowa typu PJB125	szt.	4	firm. SMAY
13.	Przepustnica jednopłaszczyznowa typu PJB160	szt.	1	firm. SMAY
14.	Kanał wentylacyjny z blachy st. oc. typ A/I o grubości blachy dostosowanej do przekroju kanału i ciśnienia	m2	6	

	powietrza, wraz z kształtkami, podwieszeniami, uszczelkami, przekładkami tłumiącymi drgania			
15.	Kanał wentylacyjny z blachy st. oc. typ B/I (spiro) o grubości blachy dostosowanej do przekroju kanału i ciśnienia powietrza, o średnicy DN80-DN315, wraz z kształtkami, podwieszeniami, uszczelkami, przekładkami tłumiącymi drgania	m2	52	
16.	Mata izolacyjna na folii gr. 40mm z płaszczem z bl. st. oc. gr.1mm	m2	58	
17.	Tłumik kanałowy okrągły typu SQLL-CR ϕ250 L=0,5m	szt.	2	ALNOR
18.	Ścienna czerpnia powietrza typu ZS wyposażona w poziome nieruchome kierownice, wykonana ze stali ocynkowanej pomalowanej w kolorze elewacji, zabezpieczona siatką stalową przeciw ptakom. Wymiary: 400x200mm	szt.	1	firm. SMAY
19.	Dachowa wyrzutnia powietrza typu C, wykonana ze stali ocynkowanej pomalowanej w kolorze dachu. Wymiary: ∅250mm. Montaż na podstawie dachowej do dachu o spadku 10° - TAGF-250 ALNOR	kpl.	1	firm. SMAY, ALNOR
20.	Rura miedziana chłodnicza - 9,52 mm	mb	12	
21.	Rura miedziana chłodnicza - 15,88 mm	mb	12	
22.	Izolacja chłodnicza kauczukowa gr. 19mm na rurę 9,52	mb	12	
23.	Izolacja chłodnicza kauczukowa gr. 19mm na rurę 15,88	mb	12	
Układ III - Kuchnia				
Nawiew:				
1.	Centrala wentylacyjna nawiewna VS-21-R-HC, nawiew - 1950m3/h, spręż dys. 300Pa, nagrzewnica 23kW,dobór wielkości nag. na parametry 70/50st.C, chłodnica freonowa 12kW, R410a, tp=6°C, waga-203kg, silnik na nawiewie 3~230V, 0,44kW, 2,7A + automatyka + okablowanie automatyki do 50m	kpl.	1,0	firm. VTS
2.	Agregat skraplający 14,1kW typ HCSI1418X + AirModul Moc elek. 1,2-6,0kW, 7,68-7,27A, 400V Wymiary (szer./wys./gł.): 940/1369/392mm, 3,8kg	szt.	1,0	HOKKAIDO
3.	Kratka nawiewna ALW 825x125 z przepustnicą szczelinową typu GT	kpl.	5	firm. SMAY
4.	Kanał wentylacyjny z blachy st. oc. typ A/I o grubości blachy dostosowanej do przekroju kanału i ciśnienia powietrza, wraz z kształtkami, podwieszeniami, uszczelkami, przekładkami tłumiącymi drgania	m2	34	
5.	Mata izolacyjna na folii gr. 40mm z płaszczem z bl. st. oc. gr.1mm	m2	34	
6.	Tłumik kanałowy prostokątny typu SLC 400x250 L=0,8m	szt.	1,0	ALNOR
7.	Dachowa czerpnia powietrza typu CPDK wykonana ze stali ocynkowanej pomalowanej w kolorze dachu. Zabezpieczona siatką przeciw ptakom. Wymiary: 400x250mm Montaż na podstawie dachowej do dachu o spadku 16° - PDQ-AII-400-250 ALNOR	kpl.	1	firm. SMAY, ALNOR
8.	Rura miedziana chłodnicza - 9,52 mm	mb	10	
9.	Rura miedziana chłodnicza - 15,88 mm	mb	10	
10.	Izolacja chłodnicza kauczukowa gr. 19mm na rurę 9,52	mb	10	
11.	Izolacja chłodnicza kauczukowa gr. 19mm na rurę 15,88	mb	10	
Wywiew:				
1.	Okap przyścienny wyciągowy ze stali nierdzewnej z	szt.	1,0	

	filtrem tłuszczu (dł/szer./wys.) 2500/1000/550mm 2050m3/h			
2.	Kanał wentylacyjny z blachy st. oc. typ A/I o grubości blachy dostosowanej do przekroju kanału i ciśnienia powietrza, wraz z kształtkami, podwieszeniami, uszczelkami, przekładkami tłumiącymi drgania	m2	17	
3.	Kanał wentylacyjny z blachy st. oc. typ B/I (spiro) o grubości blachy dostosowanej do przekroju kanału i ciśnienia powietrza, o średnicy DN80-DN315, wraz z kształtkami, podwieszeniami, uszczelkami, przekładkami tłumiącymi drgania	m2	2	
4.	Mata izolacyjna na folii gr. 40mm z płaszczem z bl. st. oc. gr.1mm	m2	19	
5.	Wentylator dachowy typu CTHT/4/8 315/LS VENTURE Wydajnosć 2050m3/h przy sprężu 50Pa, temp. pracy -40-120°C, Pmax=230W, 400V, 0,9A, 33kg Montaż na podstawie dachowej RS-I-10	kpl.	1	firm. VENTURE
Układ IV - Sanitariaty				
1.	Wentylator dachowy typu CTB/160 ECOWATT I/8V Wydajnosć 230m3/h przy sprężu 72Pa, temp. pracy -20-40°C, Pmax=18W, 230V, 50Hz 6kg Montaż na podstawie dachowej B/II Ø160 + cokół do dachu o spadku 16°	kpl.	1	firm. VENTURE
2.	Zawór wywiewny KK-80 wraz z kołnierzem montażowym	szt.	3	firm. SMAY
3.	Zawór wywiewny KK-100 wraz z kołnierzem montażowym	szt.	1	firm. SMAY
4.	Przepustnica jednopłaszczyznowa typu PJB80	szt.	3	firm. SMAY
5.	Przepustnica jednopłaszczyznowa typu PJB100	szt.	1	firm. SMAY
6.	Kanał wentylacyjny z blachy st. oc. typ B/I (spiro) o grubości blachy dostosowanej do przekroju kanału i ciśnienia powietrza, o średnicy DN80-DN315, wraz z kształtkami, podwieszeniami, uszczelkami, przekładkami tłumiącymi drgania	m2	9	
7.	Mata izolacyjna na folii gr. 40mm z płaszczem z bl. st. oc. gr.1mm	m2	9	
Wentylacja grawitacyjna:				
1.	Kanał wentylacyjny z blachy st. oc. typ B/I (spiro) o grubości blachy dostosowanej do przekroju kanału i ciśnienia powietrza, o średnicy DN100, wraz z kształtkami, podwieszeniami, uszczelkami, przekładkami tłumiącymi drgania	m2	14	
2.	Wywietrzak dachowy Ø100 na podstawie dachowej do dachu o spadku dostosowanym do dachu typu TAGF-100 firmy ALNOR	kpl.	14	ALNOR
3.	Nawiewnik okienny ciśnieniowy AERECO EFR 6-30m3/h	szt.	27	AERECO
4.	Wentylator łazienkowy uruchamiany przez włącznik światła	szt.	5	
ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE				
1.	Klapa przeciwpożarowa odcinająca KWP-O-S-400x250 L=500	szt.	5	SMAY
2.	Klapa przeciwpożarowa odcinająca KWP-O-S-400x300 L=500	szt.	1	SMAY
3.	Klapa przeciwpożarowa odcinająca okrągła KTM DN250	szt.	4	SMAY
4.	Klapa przeciwpożarowa odcinająca okrągła KTM DN160	szt.	1	SMAY

Instalacja grzewcza:

Lp.	Nazwa elementu	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
Lokal gastronomiczny (Piwnica)				
1.	Rura miedziana 15x1,0	mb	37	
2.	Rura miedziana 18x1,0	mb	26	
3.	Rura miedziana 22x1,0	mb	42	
4.	Rura miedziana 28x1,5	mb	27	
5.	Rura miedziana 35x1,5	mb	122	
6.	Rura miedziana 42x1,5	mb	9	
7.	Stal DN25	mb	6	
8.	Stal DN40	mb	9	
9.	Rura PE-RT/Al./PE-RT Ø16x2,0mm	mb	270	Uponor
10.	Rozdzielacz mosiężny-3 obwody w skład wchodzą 2 belki z nyplami – podłączenie 1``, 2 x korki 1``, 2 x wsporniki, 2 x odpowietrzniki ½``	kpl.	2	Gorgiel
11.	Rozdzielacz mosiężny-4 obwody w skład wchodzą 2 belki z nyplami – podłączenie 1``, 2 x korki 1``, 2 x wsporniki, 2 x odpowietrzniki ½``	kpl.	1	Gorgiel
12.	Rozdzielacz mosiężny-5 obwody w skład wchodzą 2 belki z nyplami – podłączenie 1``, 2 x korki 1``, 2 x wsporniki, 2 x odpowietrzniki ½``	kpl.	1	Gorgiel
13.	Szafka do rozdzielaczy typ SGP-0 podtynkowa szer. 335mm; wys. 575-665mm; gł. 110-175mm	szt.	3	Gorgiel
14.	Szafka do rozdzielaczy typ SGP-1 podtynkowa szer. 435mm; wys. 575-665mm; gł. 110-175mm	szt.	1	Gorgiel
15.	Grzejnik stalowy płytowy profilowany z uchwytami mocującymi, konsolą montażową, dolnozasilany z prawej strony z wbudowanym zaworem termostatycznym FTV10 040 40	kpl.	1	Kermi
16.	Grzejnik stalowy płytowy profilowany z uchwytami mocującymi, konsolą montażową, dolnozasilany z prawej strony z wbudowanym zaworem termostatycznym FTV10 060 40	kpl.	3	Kermi
17.	Grzejnik stalowy płytowy profilowany z uchwytami mocującymi, konsolą montażową, dolnozasilany z prawej strony z wbudowanym zaworem termostatycznym FTV11 060 40	kpl.	2	Kermi
18.	Grzejnik stalowy płytowy profilowany z uchwytami mocującymi, konsolą montażową, dolnozasilany z prawej strony z wbudowanym zaworem termostatycznym FTV12 060 40	kpl.	2	Kermi
19.	Grzejnik stalowy płytowy profilowany z uchwytami mocującymi, konsolą montażową, dolnozasilany z prawej strony z wbudowanym zaworem termostatycznym	kpl.	2	Kermi

	FTV12 060 50			
20.	Grzejnik stalowy płytowy profilowany z uchwytami mocującymi, konsolą montażową, dolnozasilany z prawej strony z wbudowanym zaworem termostatycznym FTV12 060 60	kpl.	2	Kermi
21.	Grzejnik stalowy płytowy profilowany z uchwytami mocującymi, konsolą montażową, dolnozasilany z prawej strony z wbudowanym zaworem termostatycznym FTV22 060 40	kpl.	2	Kermi
22.	Grzejnik stalowy płytowy profilowany z uchwytami mocującymi, konsolą montażową, dolnozasilany z prawej strony z wbudowanym zaworem termostatycznym FTV22 060 100	kpl.	1	Kermi
23.	Grzejnik stalowy płytowy profilowany z uchwytami mocującymi, konsolą montażową, z bocznym zasilaniem z prawej strony z wbudowanym zaworem termostatycznym FK0 22 060 80	kpl.	1	Kermi
24.	Zawór odcinający kątowy RLV-KS z możliwością odcięcia przepływu o rozstawie 50mm	szt.	15	Danfoss
25.	Głowica termostatyczna cieczowa z połączeniem M30x1,5 z ograniczeniem +16°C RAW-K	szt.	16	Danfoss
26.	Zawór odcinający prosty RLV 15	szt.	1	Danfoss
27.	Zawór termostatyczny prosty RA-N 15	szt.	1	Danfoss
28.	Zawory kulowe mini	szt.	30	
29.	Złączka PEX zaciskana 16x1/2 GZ	szt.	30	
30.	Otulina termoizolacyjna z pianki polietylenowej w płaszczu z foli z wzmocnionego polietylenu, grubość ścianki izolacji N=6mm na rurę 16x2,0mm	mb	270	Thermaflex
31.	Otulina termoizolacyjna z pianki polietylenowej w płaszczu z foli z wzmocnionego polietylenu, grubość ścianki izolacji N=13mm na rurę Cu 15x1,0	mb	33	Thermaflex
32.	Otulina termoizolacyjna z pianki polietylenowej w płaszczu z foli z wzmocnionego polietylenu, grubość ścianki izolacji N=13mm na rurę Cu 18x1,0	mb	26	Thermaflex
33.	Otulina termoizolacyjna z pianki polietylenowej w płaszczu z foli z wzmocnionego polietylenu, grubość ścianki izolacji N=13mm na rurę Cu 22x1,0	mb	27	Thermaflex
34.	Otulina termoizolacyjna z pianki polietylenowej w płaszczu z foli z wzmocnionego polietylenu, grubość ścianki izolacji N=13mm na rurę Cu 35x1,5	mb	82	Thermaflex
35.	Otulina termoizolacyjna z półsztywnej pianki poliuretanowej w płaszczu z foli PVC, grubość ścianki izolacji N=20mm na rurę Cu 15x1,0	mb	4	Thermaflex
36.	Otulina termoizolacyjna z półsztywnej pianki	mb	15	Thermaflex

	poliuretanowej w płaszczu z foli PVC, grubość ścianki izolacji N=20mm na rurę Cu 22x1,0			
37.	Otulina termoizolacyjna z półsztywnej pianki poliuretanowej w płaszczu z foli PVC, grubość ścianki izolacji N=20mm na rurę Cu 28x1,5	mb	27	Thermaflex
38.	Otulina termoizolacyjna z półsztywnej pianki poliuretanowej w płaszczu z foli PVC, grubość ścianki izolacji N=20mm na rurę Cu 35x1,5	mb	40	Thermaflex
39.	Otulina termoizolacyjna z półsztywnej pianki poliuretanowej w płaszczu z foli PVC, grubość ścianki izolacji N=30mm na rurę Cu 42x1,5	mb	9	Thermaflex
40.	Konstrukcja wsporcza pod rurociągi instalacji sanitarnej – zastosować punkty stałe systemowe np. Mefa dostosowane do średnicy rurociągu, podwieszenia co 1,5m	-	-	Mefa
41.	Kondensacyjny wiszący kocioł gazowych firm. DeDietrich typu MCA25 o mocy (80/60°C) 5-24,1W z konsolą sterowniczą DIEMATIC iSystem + Kabel połączeniowy BUS 1 szt. + AD212 - czujnik temperatury c.w.u. 1 szt. + AD199 - czujnik zasilania 1 szt. + czujnik zasilania kaskady Dop. ciśnienie robocze: 3 bary Sprawność 96,4%, Zużycie gazu GZ50: 2,97m3/h Pojemność wodna: 1,7l, Waga: 34kg Wymiary (dł./szer./ wys.): 450/450/690mm	kpl.	2	DeDietrich
42.	Rozdzielacz hydrauliczny typu HWPlus 70 firm. DeDietrich z ramą montażową w komplecie	kpl.	1	DeDietrich
43.	Odpowietrznik automatyczny pionowy z zaworem stopowym 1” GZ, ciś. max. 12bar, temp. max. 110°C	szt.	6	Afriso
44.	Rura polipropylenowa Dz32 L=2m do odprowadzenia kondensatu z kotła + syfon	kpl.	2	
45.	Zawór mieszający trójdrogowy HRB-3 DN15 Kv=1m3/h Δp=12kPa +siłownik AMB162, Danfoss	kpl.	1	Danfoss
46.	Pompa obiegowa STRATOS PICO 25/1-6 Wilo, 230V, 3-40W, 0,35A	szt.	2	Wilo
47.	Naczynie przeponowe ciśnieniowe Vn=100l, pmax=3bary, tmax=120°C, ciś. napełnienia 1,8bara, ciś. wstepne 1,5bara, czerwone + zabezpieczony zawór odcinający i opróżniający	szt.	1	Reflex
48.	Pojemnościowy ogrzewacz wody typu BLC200, DeDietrich	szt.	1	DeDietrich
49.	Pompa ładująca zasobnik c.w.u. STRATOS PICO 15/1-4 Wilo 230V, 3-25W, 0,33A	szt.	1	Wilo

50.	Zawór bezpieczeństwa c.w.u. SYR 2115 1/2`` ciś. otwarcia 6 bar, Tmax=110°C	szt.	1	HUSTY
51.	Naczynie przeponowe instalacji c.w.u. ciśnieniowe Vn=12l, ciś. wstepne 3bary, reduktor ciśnienia - ciśn.początkowe 3,2bary	szt.	1	Reflex
52.	Pompa c.w.u. Wilo Stratos PICO-Z 20/1-6, 230V, 3-45W, 0,49A	szt.	1	Wilo
53.	Zawór kulowy DN15 gwintowany PN10 t=150°C do wody gorącej	szt.	8	Ferro
54.	Zawór kulowy DN20 gwintowany PN10 t=150°C do wody gorącej	szt.	2	Ferro
55.	Zawór kulowy DN25 gwintowany PN10 t=150°C do wody gorącej	szt.	8	Ferro
56.	Zawór kulowy DN32 gwintowany PN10 do wody zimnej	szt.	1	Ferro
57.	Zawór kulowy DN40 gwintowany PN10 t=150°C do wody gorącej	szt.	9	Ferro
58.	Zawór zwrotny DN25, p=16bar, t_{max}=95°C, PN10	szt.	2	Ferro
59.	Zawór zwrotny DN40, p=16bar, t_{max}=95°C, PN10	szt.	1	Ferro
60.	Filtr siatkowy gwintowany DN20 PN10	szt.	1	Efar
61.	Filtr magnetyczny siatkowy DN40 do wody gorącej, 600oczek/cm^2 + rezerwowa 400oczek/cm^2	szt.	1	Efar
62.	Manometr Dz=100 zakres 0…4bar + kurek manometryczny	szt.	4	
63.	Reduktor ciśnienia DN25 - uzupełnienie zładu	szt.	1	
64.	Reduktor ciśnienia DN32 - zasilanie c.w.u.	szt.	1	
65.	Zawór odpowietrzający ręczny	szt.	1	
66.	Rozdzielacz wody grzewczej Dz133x4,5, L=800mm	szt.	2	Rury stalowe ze szwem przewodowe wg. PN-79/H-74244
67.	Zawór kulowy spustowy gwintowany z końcówką do węża DN15	szt.	1	Efar
68.	Korpus wentylacyjny ACO przykryty rusztem kratowym 300/150 + Kratka nawiewna w pomieszczeniu	m	1	ACO
69.	Komin koncentryczny ze stali kwasoodpornej 80/125mm	m	18	DeDietrich
70.	Zakończenie górne 80/125mm	szt.	2	DeDietrich
71.	Zestaw przyłączeniowy do kotła 80/125mm	szt.	2	DeDietrich
Biblioteka (Parter)				
1.	Kondensacyjny wiszący kocioł gazowych firm. DeDietrich typu MCA25 o mocy (80/60°C) 5-24,1W z konsolą sterowniczą DIEMATIC iSystem Dop. ciśnienie robocze: 3 bary Sprawność 96,4%, Zużycie gazu GZ50: 2,97m3/h Pojemność wodna: 1,7l, Waga: 34kg Wymiary (dł./szer./ wys.): 450/450/690mm	szt.	1	DeDietrich
2.	Komin koncentryczny ze stali kwasoodpornej 80/125mm	m	6	DeDietrich

3.	Zakończenie górne 80/125mm	szt.	1	DeDietrich
4.	Zestaw przyłączeniowy do kotła 80/125mm	szt.	1	DeDietrich
5.	Rura miedziana 28x1,5	mb	28	
6.	Rura miedziana 35x1,5	mb	5	
7.	Rura PE-RT/Al./PE-RT Ø16x2,0mm	mb	266	Uponor
8.	Rozdzielacz mosiężny-7 obwodów w skład wchodzą 2 belki z nyplami – podłączenie 1``, 2 x korki 1``, 2 x wsporniki, 2 x odpowietrzniki ½``	kpl.	2	Gorgiel
9.	Szafka do rozdzielaczy typ SGP-2 podtynkowa szer. 565mm; wys. 575-665mm; gł. 110-175mm	szt.	2	Gorgiel
10.	Zawory kulowe mini	szt.	28	
11.	Złączka PEX zaciskana 16x1/2 GZ	szt.	28	
12.	Otulina termoizolacyjna z pianki polietylenowej w płaszczu z foli z wzmocnionego polietylenu, grubość ścianki izolacji N=6mm na rurę 16x2,0mm	mb	266	Thermaflex
13.	Otulina termoizolacyjna z półsztywnej pianki poliuretanowej w płaszczu z foli PVC, grubość ścianki izolacji N=20mm na rurę Cu 35x1,5	mb	5	Thermaflex
14.	Otulina termoizolacyjna z pianki polietylenowej w płaszczu z foli z wzmocnionego polietylenu, grubość ścianki izolacji N=13mm na rurę Cu 28x1,5	mb	28	Thermaflex
15.	Konstrukcja wsporcza pod rurociągi instalacji sanitarnej – zastosować punkty stałe systemowe np. Mefa dostosowane do średnicy rurociągu, podwieszenia co 1,5m	-	-	Mefa
16.	Grzejnik stalowy płytowy profilowany z uchwytami mocującymi, konsolą montażową, dolnozasilany z prawej strony z wbudowanym zaworem termostatycznym FTV12 060 70	kpl.	1	Kermi
17.	Grzejnik stalowy płytowy profilowany z uchwytami mocującymi, konsolą montażową, dolnozasilany z prawej strony z wbudowanym zaworem termostatycznym FTV22 060 40	kpl.	1	Kermi
18.	Grzejnik stalowy płytowy profilowany z uchwytami mocującymi, konsolą montażową, dolnozasilany z prawej strony z wbudowanym zaworem termostatycznym FTV22 060 60	kpl.	1	Kermi
19.	Grzejnik stalowy płytowy profilowany z uchwytami mocującymi, konsolą montażową, dolnozasilany z prawej strony z wbudowanym zaworem termostatycznym FTV22 060 70	kpl.	1	Kermi
20.	Grzejnik stalowy płytowy profilowany z uchwytami mocującymi, konsolą montażową, dolnozasilany z prawej strony z wbudowanym zaworem termostatycznym FTV22 060 90	kpl.	7	Kermi

21.	Grzejnik stalowy płytowy profilowany z uchwytami mocującymi, konsolą montażową, dolnozasilany z prawej strony z wbudowanym zaworem termostatycznym FTV22 060 140	kpl.	3	Kermi
22.	Zawór odcinający kątowy RLV-KS z możliwością odcięcia przepływu o rozstawie 50mm	szt.	14	Danfoss
23.	Głowica termostatyczna cieczowa z połączeniem M30x1,5 z ograniczeniem +16°C RAW-K	szt.	14	Danfoss
24.	Zawór kulowy DN25 gwintowany PN10 t=150°C do wody gorącej	szt.	4	Ferro
Przychodnia lekarska (Parter)				
1.	Kondensacyjny wiszący kocioł gazowych firm. DeDietrich typu MCA25/BS60 z podgrzewaczem c.w.u. o poj. 60l, moc (80/60°C) 5-24,1W z konsolą sterowniczą DIEMATIC iSystem Dop. ciśnienie robocze: 3 bary Sprawność 96,4%, Zużycie gazu GZ50: 2,97m3/h Pojemność wodna: 1,7l, Waga: 34kg Wymiary (dł./szer./ wys.): 450/450/690mm + 450/450/690mm	szt.	1	DeDietrich
2.	Komin koncentryczny ze stali kwasoodpornej 80/125mm	m	7	DeDietrich
3.	Zakończenie górne 80/125mm	szt.	1	DeDietrich
4.	Zestaw przyłączeniowy do kotła 80/125mm	szt.	1	DeDietrich
5.	Rura miedziana 18x1,0	mb	4	
6.	Rura miedziana 35x1,5	mb	27	
7.	Rura PE-RT/Al./PE-RT Ø16x2,0mm	mb	300	Uponor
8.	Rozdzielacz mosiężny-4 obwodów w skład wchodzą 2 belki z nyplami – podłączenie 1``, 2 x korki 1``, 2 x wsporniki, 2 x odpowietrzniki ½``	kpl.	1	Gorgiel
9.	Rozdzielacz mosiężny-11 obwodów w skład wchodzą 2 belki z nyplami – podłączenie 1``, 2 x korki 1``, 2 x wsporniki, 2 x odpowietrzniki ½``	kpl.	1	Gorgiel
10.	Szafka do rozdzielaczy typ SGP-4 podtynkowa szer. 795mm; wys. 575-665mm; gł. 110-175mm	szt.	1	Gorgiel
11.	Zawory kulowe mini	szt.	30	
12.	Złączka PEX zaciskana 16x1/2 GZ	szt.	30	
13.	Otulina termoizolacyjna z pianki polietylenowej w płaszczu z foli z wzmocnionego polietylenu, grubość ścianki izolacji N=6mm na rurę 16x2,0mm	mb	300	Thermaflex
14.	Otulina termoizolacyjna z półsztywnej pianki poliuretanowej w płaszczu z foli PVC, grubość ścianki izolacji N=20mm na rurę Cu	mb	8	Thermaflex

	35x1,5			
15.	Otulina termoizolacyjna z pianki polietylenowej w płaszczu z foli z wzmocnionego polietylenu, grubość ścianki izolacji N=13mm na rurę Cu 35x1,5	mb	19	Thermaflex
	Otulina termoizolacyjna z półsztywnej pianki poliuretanowej w płaszczu z foli PVC, grubość ścianki izolacji N=20mm na rurę Cu 18x1,0	mb	4	Thermaflex
16.	Konstrukcja wsporcza pod rurociągi instalacji sanitarnej – zastosować punkty stałe systemowe np. Mefa dostosowane do średnicy rurociągu, podwieszenia co 1,5m	-	-	Mefa
17.	Grzejnik stalowy płytowy profilowany z uchwytami mocującymi, konsolą montażową, dolnozasilany z prawej strony z wbudowanym zaworem termostatycznym FTV11 060 40	kpl.	1	Kermi
18.	Grzejnik stalowy płytowy profilowany z uchwytami mocującymi, konsolą montażową, dolnozasilany z prawej strony z wbudowanym zaworem termostatycznym FTV12 060 60	kpl.	2	Kermi
19.	Grzejnik stalowy płytowy profilowany z uchwytami mocującymi, konsolą montażową, dolnozasilany z prawej strony z wbudowanym zaworem termostatycznym FTV12 060 70	kpl.	2	Kermi
20.	Grzejnik stalowy płytowy profilowany z uchwytami mocującymi, konsolą montażową, dolnozasilany z prawej strony z wbudowanym zaworem termostatycznym FTV22 060 60	kpl.	2	Kermi
21.	Grzejnik stalowy płytowy profilowany z uchwytami mocującymi, konsolą montażową, dolnozasilany z prawej strony z wbudowanym zaworem termostatycznym FTV22 060 80	kpl.	1	Kermi
22.	Grzejnik stalowy płytowy profilowany z uchwytami mocującymi, konsolą montażową, dolnozasilany z prawej strony z wbudowanym zaworem termostatycznym FTV22 060 90	kpl.	2	Kermi
23.	Grzejnik stalowy płytowy profilowany z uchwytami mocującymi, konsolą montażową, dolnozasilany z prawej strony z wbudowanym zaworem termostatycznym FTV22 075 110	kpl.	4	Kermi
24.	Grzejnik stalowy płytowy profilowany z uchwytami mocującymi, konsolą montażową, dolnozasilany z prawej strony z wbudowanym zaworem termostatycznym FTV22 075 160	kpl.	1	Kermi
25.	Zawór odcinający kątowy RLV-KS z możliwością odcięcia przepływu o rozstawie 50mm	szt.	15	Danfoss

26.	Głowica termostatyczna cieczowa z połączeniem M30x1,5 z ograniczeniem +16°C RAW-K	szt.	15	Danfoss
27.	Zawór kulowy DN32 gwintowany PN10 t=150°C do wody gorącej	szt.	2	Ferro
28.	Zawór kulowy DN15 gwintowany PN10 t=150°C do wody gorącej	szt.	2	Ferro
29.	Odpowietrznik automatyczny pionowy z zaworem stopowym 1” GZ, ciś. max. 12bar, temp. max. 110°C	szt.	2	Afriso
GOK (Poddasze)				
1.	Kondensacyjny wiszący kocioł gazowych firm. DeDietrich typu MCA25 o mocy (80/60°C) 5-24,1W z konsolą sterowniczą DIEMATIC iSystem Dop. ciśnienie robocze: 3 bary Sprawność 96,4%, Zużycie gazu GZ50: 2,97m3/h Pojemność wodna: 1,7l, Waga: 34kg Wymiary (dł./szer./ wys.): 450/450/690mm	szt.	1	DeDietrich
2.	Komin koncentryczny ze stali kwasoodpornej 80/125mm	m	4	DeDietrich
3.	Zakończenie górne 80/125mm	szt.	1	DeDietrich
4.	Zestaw przyłączeniowy do kotła 80/125mm	szt.	1	DeDietrich
5.	Rura miedziana 28x1,5	mb		
6.	Rura miedziana 35x1,5	mb		
7.	Rura PE-RT/Al./PE-RT Ø16x2,0mm	mb	230	Uponor
8.	Rozdzielacz mosiężny-10 obwodów w skład wchodzą 2 belki z nyplami – podłączenie 1``, 2 x korki 1``, 2 x wsporniki, 2 x odpowietrzniki ½``	kpl.	1	Gorgiel
9.	Szafka do rozdzielaczy typ SGP-3 podtynkowa szer. 715mm; wys. 575-665mm; gł. 110-175mm	szt.	1	Gorgiel
10.	Zawory kulowe mini	szt.	20	
11.	Złączka PEX zaciskana 16x1/2 GZ	szt.	20	
12.	Otulina termoizolacyjna z pianki polietylenowej w płaszczu z foli z wzmocnionego polietylenu, grubość ścianki izolacji N=6mm na rurę 16x2,0mm	mb	230	Thermaflex
13.	Otulina termoizolacyjna z półsztywnej pianki poliuretanowej w płaszczu z foli PVC, grubość ścianki izolacji N=20mm na rurę Cu 35x1,5	mb	18	Thermaflex
14.	Otulina termoizolacyjna z pianki polietylenowej w płaszczu z foli z wzmocnionego polietylenu, grubość ścianki izolacji N=13mm na rurę Cu 35x1,5	mb	20	Thermaflex
15.	Otulina termoizolacyjna z półsztywnej pianki poliuretanowej w płaszczu z foli PVC, grubość ścianki izolacji N=20mm na rurę Cu 15x1,0	mb	12	Thermaflex

16.	Konstrukcja wsporcza pod rurociągi instalacji sanitarnej – zastosować punkty stałe systemowe np. Mefa dostosowane do średnicy rurociągu, podwieszenia co 1,5m	-	-	Mefa
17.	Grzejnik stalowy płytowy profilowany z uchwytami mocującymi, konsolą montażową, dolnozasilany z prawej strony z wbudowanym zaworem termostatycznym FTV10 040 40	kpl.	2	Kermi
18.	Grzejnik stalowy płytowy profilowany z uchwytami mocującymi, konsolą montażową, dolnozasilany z prawej strony z wbudowanym zaworem termostatycznym FTV12 060 40	kpl.	1	Kermi
19.	Grzejnik stalowy płytowy profilowany z uchwytami mocującymi, konsolą montażową, dolnozasilany z prawej strony z wbudowanym zaworem termostatycznym FTV22 060 110	kpl.	1	Kermi
20.	Grzejnik stalowy płytowy profilowany z uchwytami mocującymi, konsolą montażową, dolnozasilany z prawej strony z wbudowanym zaworem termostatycznym FTV33 060 130	kpl.	6	Kermi
21.	Grzejnik stalowy płytowy profilowany z uchwytami mocującymi, konsolą montażową, dolnozasilany z prawej strony z wbudowanym zaworem termostatycznym FK0 12 060 40	kpl.	1	Kermi
22.	Grzejnik stalowy płytowy profilowany z uchwytami mocującymi, konsolą montażową, dolnozasilany z prawej strony z wbudowanym zaworem termostatycznym FK0 22 060 110	kpl.	1	Kermi
23.	Zawór odcinający kątowy RLV-KS z możliwością odcięcia przepływu o rozstawie 50mm	szt.	10	Danfoss
24.	Głowica termostatyczna cieczowa z połączeniem M30x1,5 z ograniczeniem +16°C RAW-K	szt.	12	Danfoss
25.	Zawór odcinający prosty RLV 15	szt.	2	Danfoss
26.	Zawór termostatyczny prosty RA-N 15	szt.	2	Danfoss
27.	Zawór kulowy DN32 gwintowany PN10 t=150°C do wody gorącej	szt.	2	Ferro
28.	Odpowietrznik automatyczny pionowy z zaworem stopowym 1” GZ, ciś. max. 12bar, temp. max. 110°C	szt.	2	Afriso

Instalacja gazowa:

Lp.	Nazwa elementu	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
1.	Rura stalowa czarna bez szwu DN50	m	9	
2.	Stalowa rura ochronna DN80	m	3	
3.	Skrzynka gazowa 1300x1220x510 dwudrzwiowa, "z pełnymi plecami" typu GS123	kpl.	1	INTERGAZ
PIWNICA - LOKAL GASTRONOMICZNY				
1.	Rura stalowa czarna bez szwu DN40	m	5	
2.	Rura stalowa czarna bez szwu DN32	m	7	
3.	Rura stalowa czarna bez szwu DN25	m	58	
4.	Rura stalowa czarna bez szwu DN20	m	5	
5.	Zawór kulowy odcinający do gazu DN40	szt.	1	
6.	Zawór kulowy odcinający do gazu DN20	szt.	4	
7.	Filtr siatkowy do gazu DN20	szt.	2	
8.	Gazomierz miechowy G6	szt.	1	METRIX
9.	Stalowa rura ochronna DN50	m	7	
10.	Stalowa rura ochronna DN65	m	1	
PARTER - BIBLIOTEKA				
1.	Rura stalowa czarna bez szwu DN20	m	54	
2.	Stalowa rura ochronna DN50	m	7	
3.	Gazomierz miechowy G4	szt.	1	METRIX
4.	Zawór kulowy odcinający do gazu DN20	szt.	2	
5.	Filtr siatkowy do gazu DN20	szt.	1	
PARTER - PRZYCHODNIA LEKARSKA				
1.	Rura stalowa czarna bez szwu DN20	m	35	
2.	Stalowa rura ochronna DN50	m	5	
3.	Gazomierz miechowy G4	szt.	1	METRIX
4.	Zawór kulowy odcinający do gazu DN20	szt.	2	
5.	Filtr siatkowy do gazu DN20	szt.	1	
PODDASZE - GOK				
1.	Rura stalowa czarna bez szwu DN20	m	47	
2.	Stalowa rura ochronna DN50	m	8	
3.	Gazomierz miechowy G4	szt.	1	METRIX
4.	Zawór kulowy odcinający do gazu DN20	szt.	2	
5.	Filtr siatkowy do gazu DN20	szt.	1	

Instalacja wodna:

Lp.	Nazwa elementu	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
1.	Rura PP Ø 50 PN 10	m	6	Wavin
2.	Rura PP Ø 40 PN 10	m	18	Wavin
3.	Rura PP Ø 32 PN 10	m	43	Wavin
4.	Rura PP Ø 25 PN 10	m	7	Wavin
5.	Wodomierz Js-02 DN20	szt.	1	PoWoGaz
6.	Zawór odcinający kulowy DN25	szt.	2	Valvex
7.	Zawór antyskażeniowy DN25	szt.	1	Valvex
8.	Otulina termoizolacyjna z półsztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia 0,035W/m*K grubość ścianki izolacji 9mm na rurę Dz 50mm	m	6	Thermaflex
9.	Otulina termoizolacyjna z półsztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia	m	18	Thermaflex

	0,035W/m*K grubość ścianki izolacji 6mm na rurę Dz 40mm			
10.	Otulina termoizolacyjna z półsztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia 0,035W/m*K grubość ścianki izolacji 6mm na rurę Dz 32mm	m	43	Thermaflex
11.	Otulina termoizolacyjna z półsztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia 0,035W/m*K grubość ścianki izolacji 6mm na rurę Dz 25mm	m	7	Thermaflex
PIWNICA - LOKAL GASTRONOMICZNY				
1.	Rura PP Ø 20 PN 10	m	72	Wavin
2.	Rura PP Ø 25 PN 10	m	9	Wavin
3.	Rura PP Ø 32 PN 10	m	17	Wavin
4.	Rura PP Ø 40 PN 10	m	34	Wavin
5.	Rura PP Ø 20 PN 20 stabi	m	95	Wavin
6.	Rura PP Ø 25 PN 20 stabi	m	40	Wavin
7.	Rura PP Ø 32 PN 20 stabi	m	12	Wavin
8.	Rura PP Ø 40 PN 20 stabi	m	36	Wavin
9.	Otulina termoizolacyjna z półsztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia 0,035W/m*K grubość ścianki izolacji 6mm na rurę Dz 20mm	m	143	Thermaflex
10.	Otulina termoizolacyjna z półsztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia 0,035W/m*K grubość ścianki izolacji 6mm na rurę Dz 25mm	m	46	Thermaflex
11.	Otulina termoizolacyjna z półsztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia 0,035W/m*K grubość ścianki izolacji 6mm na rurę Dz 32mm	m	29	Thermaflex
12.	Otulina termoizolacyjna z półsztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia 0,035W/m*K grubość ścianki izolacji 6mm na rurę Dz 40mm	m	65	Thermaflex
13.	Otulina termoizolacyjna z półsztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia 0,035W/m*K grubość ścianki izolacji 13mm na rurę Dz 20mm	m	19	Thermaflex
14.	Otulina termoizolacyjna z półsztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia 0,035W/m*K grubość ścianki izolacji 9mm na rurę Dz 20mm	m	5	Thermaflex
15.	Otulina termoizolacyjna z półsztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia 0,035W/m*K grubość ścianki izolacji 9mm na rurę Dz 40mm	m	3	Thermaflex
16.	Wodomierz Js-1,6 DN15	szt.	1	PoWoGaz
17.	Zawór odcinający kulowy Dn15	szt.	2	Valvex
18.	Zawór antyskażeniowy DN15	szt.	1	Valvex
PARTER - BIBLIOTEKA				
1.	Rura PP Ø 20 PN 10	m	9	Wavin
2.	Otulina termoizolacyjna z półsztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia 0,035W/m*K grubość ścianki izolacji 6mm na rurę Dz 20mm	m	7	Thermaflex

3.	Otulina termoizolacyjna z półsztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia 0,035W/m*K grubość ścianki izolacji 9mm na rurę Dz 20mm	m	2	Thermaflex
4.	Wodomierz Js-1,6 DN15	szt.	1	PoWoGaz
5.	Zawór odcinający kulowy Dn15	szt.	3	Valvex
6.	Reduktor ciśnienia DN15	szt.	1	Valvex
7.	Elektryczny podgrzewacz pojemnościowy 10l typu OW-E10 firm. BIAWAR	szt.	1	BIAWAR
PARTER - PRZYCHODNIA LEKARSKA				
1.	Rura PP Ø 20 PN 10	m	55	Wavin
2.	Rura PP Ø 25 PN 10	m	3	Wavin
3.	Rura PP Ø 32 PN 10	m	8	Wavin
4.	Rura PP Ø 20 PN 20 stabi	m	90	Wavin
5.	Rura PP Ø 25 PN 20 stabi	m	1	Wavin
6.	Rura PP Ø 32 PN 20 stabi	m	8	Wavin
7.	Otulina termoizolacyjna z półsztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia 0,035W/m*K grubość ścianki izolacji 6mm na rurę Dz 20mm	m	137	Thermaflex
8.	Otulina termoizolacyjna z półsztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia 0,035W/m*K grubość ścianki izolacji 6mm na rurę Dz 25mm	m	2	Thermaflex
9.	Otulina termoizolacyjna z półsztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia 0,035W/m*K grubość ścianki izolacji 6mm na rurę Dz 32mm	m	12	Thermaflex
10.	Otulina termoizolacyjna z półsztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia 0,035W/m*K grubość ścianki izolacji 13mm na rurę Dz 20mm	m	9	Thermaflex
11.	Otulina termoizolacyjna z półsztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia 0,035W/m*K grubość ścianki izolacji 9mm na rurę Dz 25mm	m	2	Thermaflex
12.	Otulina termoizolacyjna z półsztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia 0,035W/m*K grubość ścianki izolacji 9mm na rurę Dz 32mm	m	2	Thermaflex
13.	Otulina termoizolacyjna z półsztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia 0,035W/m*K grubość ścianki izolacji 20mm na rurę Dz 32mm	m	2	Thermaflex
14.	Wodomierz Js-1,6 DN15	szt.	1	PoWoGaz
15.	Zawór odcinający kulowy Dn15	szt.	3	Valvex
16.	Reduktor ciśnienia DN15	szt.	1	Valvex
PODDASZE - GOK				
1.	Rura PP Ø 20 PN 10	m	22	Wavin
2.	Rura PP Ø 25 PN 10	m	23	Wavin
3.	Otulina termoizolacyjna z półsztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia 0,035W/m*K grubość ścianki izolacji 6mm na rurę Dz 20mm	m	20	Thermaflex
4.	Otulina termoizolacyjna z półsztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia	m	23	Thermaflex

	0,035W/m*K grubość ścianki izolacji 6mm na rurę Dz 25mm			
5.	Otulina termoizolacyjna z półsztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia 0,035W/m*K grubość ścianki izolacji 9mm na rurę Dz 20mm	m	2	Thermaflex
6.	Wodomierz Js-1,6 DN15	szt.	1	PoWoGaz
7.	Zawór odcinający kulowy Dn15	szt.	3	Valvex
8.	Reduktor ciśnienia DN15	szt.	1	Valvex
9.	Elektryczny podgrzewacz pojemnościowy 10l typu OW-E10 firm. BIAWAR	szt.	2	BIAWAR

Kanalizacja:

Lp.	Nazwa elementu	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
	KANALIZACJA TECHNOLOGICZNA			
1.	Kratka kanalizacyjna PVC z rusztem ze stali matowej nierdzewnej 50	szt.	2	HL
2.	Rewizja do zabudowy w posadce	szt.	1	
3.	Rura kanalizacji wewnętrznej PP 50	m	27	Wavin
4.	Rura kanalizacji wewnętrznej PP 75	m	12	Wavin
5.	Rura kanalizacji wewnętrznej PP 110	m	16	Wavin
6.	Rura kanalizacji zewnętrznej PVC 200 (rura ochronna)	m	4	Wavin
7.	Rura kanalizacji zewnętrznej PVC 110	m	43	Wavin
8.	Rewizja PP 110	szt.	1	Wavin
9.	Rewizja PP 75	szt.	1	Wavin
10.	Rura wywiewna PVC 110	szt.	1	Wavin
11.	Studnia Tegra 425 z kinetą Ø110mm H=2,85m + żelbetowy pierścień odciążający + właz typu ciężkiego z ryglem	kpl.	2	Wavin
12.	Separator tłuszczu NS2 do zabudowy w gruncie, właz w klasie B	kpl.	1	KESSEL
13.	Opróżnianie bezpośrednie do sep. tłuszczu ze studzienką LW400	kpl.	1	KESSEL
14.	Studzienka do pobierania próbek fi 400 z PE-HD, DN 100/150, Kl. B + Element przedłużający H=600 do studzienek probierczych	kpl.	1	KESSEL
	KANALIZACJA SANITARNA			
1.	Kratka kanalizacyjna PVC z rusztem ze stali matowej nierdzewnej 50	szt	7	HL
2.	Rura kanalizacji wewnętrznej PP 50	m	65	Wavin
3.	Rura kanalizacji wewnętrznej PP 75	m	41	Wavin
4.	Rura kanalizacji wewnętrznej PP 110	m	90	Wavin
5.	Rura kanalizacji zewnętrznej PVC 110	m	30	Wavin
6.	Rura kanalizacji zewnętrznej PVC 160	m	35	Wavin
7.	Rewizja PP 110	szt.	6	Wavin
8.	Rewizja PP 75	szt.	2	Wavin
9.	Rura wywiewna PVC 75	szt.	3	Wavin
10.	Rura wywiewna PVC 110	szt.	5	Wavin
11.	Zawór napowietrzający PP75	szt.	1	Wavin
12.	Zawór napowietrzający PP110	szt.	2	Wavin
	PRZYKANALIK KANALIZACJI SANITARNEJ			
1.	Rura PVC-U 160 klasa S	m	30	Wavin

2.	Studnia betonowa 1200mm H=2,85m + nakrywa betonowa + właz typu ciężkiego z ryglem	kpl.	1	Bruk-Bet
3.	Przejście szczelne Ø160mm	szt.	3	Wavin
4.	Podsypka piaskowa pod rurę grubości 15 cm	m^3	4,5	
KANALIZACJA DESZCZOWA				
1.	Rura PVC-U 110 klasa S	m	2	Wavin
2.	Rura PVC-U 160 klasa S	m	22	Wavin
3.	Rura PVC-U 250 klasa S	m	58	Wavin
4.	Rura PVC-U 315 klasa S	m	130	Wavin
5.	Studnia osadnikowa DW500 z betonu wibroprasowanego C35/45, w klasie wodoszczelności W-8, nasiąkliwość betonu do 5%, mrozoodporność F150, łączona na uszczelki z osadnikiem wysokości 0,8m zwieńczona wpustem jezdniowym klasy D400 z pełnym kołnierzem 700mm z uchylną kratą na zawiasach - zgodnie z PN-EN 124:2000 H=1,55÷2,1m	kpl.	9	Bruk-Bet
6.	Studnia betonowa 1000mm H=0,85÷1,55m + nakrywa betonowa + właz typu ciężkiego z ryglem	kpl.	8	Bruk-Bet
7.	Studnia betonowa 1000mm H=0,85÷1,55m + nakrywa betonowa + właz klasy B125 z ryglem	kpl.	3	Bruk-Bet
8.	Studnia osadnikowa betonowa do pobierania próbek + nakrywa betonowa + właz typu ciężkiego z ryglem + 2szt. przejścia szczelne ϕ160 + filtr AZURA ϕ160	kpl.	1	Bruk-Bet, Wavin
9.	Moduł retencyjno-rozsączający złożony z: - Skrzynka Wavin AquaCell Plus (100x500x400mm) 40 szt. - Geowłóknina	kpl.	1	Wavin
10.	Separator koalescencyjny typu NS3 firm. KESELL (3l/s)	kpl.	1	KESELL
11.	Przejście szczelne Ø160mm	szt.	18	
12.	Przejście szczelne Ø250mm	szt.	7	
13.	Przejście szczelne Ø315mm	szt.	15	
14.	Podsypka piaskowa pod rurę grubości 15 cm	m^3	38	
15.	Rura osłonowa dwudzielna typu AROT A58 PS	m	24	

Opracował:

Mgr inż. Anna Szostak

PDK/0165/POOS/06

Specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych

Sprawdził:

mgr inż. Bogdan Łukaszek

44/96

Specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych