

Lp.	NAZWA	Strona/skala
I.	OPIS TECHNICZNY	
1.0.	Podstawa opracowania	2
2.0.	Zakres opracowania	2
3.0.	Dane ogólne obiektu – stan istniejący	2
3.1.	Prace demontażowe	2
4.0.	Projektowane rozwiązania techniczne	3
4.1.	Instalacja wodociągowa	3
4.1.1.	Doprowadzenie wody	3
4.1.2.	Instalacja wody ciepłej i zimnej	3
4.1.3.	Prowadzenie przewodów wodociągowych i c.w.	4
4.1.4.	Dane wyjściowe do obliczeń	5
4.1.5.	Zestaw wodomierzowy	5
4.2.	Instalacja kanalizacji sanitarnej	6
4.3.	Instalacja centralnego ogrzewania	6
4.3.1.	Charakterystyka instalacji ogrzewania płaszczyznowego	7
4.3.2.	Napełnienie instalacji i próba ciśnienia	7
4.4.	Źródło ciepła	7
4.4.1.	Opis zaprojektowanej technologii	8
4.4.2.	Dane techniczne urządzenia	9
4.5.	Klimatyzacja serwerowni	9
4.5.1.	Opis rozwiązania	9
4.5.2.	Materiały i wykonanie instalacji chłodniczej	10
5.0.	Wytyczne dla branż.	10
5.1.	Branża budowlana	10
5.2.	Branża elektryczna	10
5.3.	Branża sanitarna	
II.	RYSUNKI	
Nr rys. 1	RZUT PIWNIC – Instalacja wodociągowa	1:100
Nr rys. 2	RZUT PARTERU– Instalacja wodociągowa	1:100
Nr rys. 3	AKSONOMETRIA– Instalacja wodociągowa	1:50
Nr rys. 4	RZUT PIWNIC– Instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100
Nr rys. 5	RZUT PARTERU– Instalacja kanalizacji sanitarnej i klimatyzacji	1:100
Nr rys. 6	RZUT PARTERU INWENTARYZACJA– Instalacja c.o.	1:100
Nr rys. 7	ROZWINIĘCIE– Instalacja c.o.	1:50
Nr rys. 8	RZUT PARTERU – instalacja podłogowa	1:50
Nr rys. 9	PRZEKRÓJ – A-A	1:25
Nr rys. 10	RZUT GARAŻU, PRZEKRÓJ B-B	1:50
Nr rys. 11	INSTALACJA C.O. – Schemat technologiczny	-

CZĘŚĆ SANITARNA

UWAGA ! Zakres robót ujęty w przetargu został zmniejszony w porównaniu z zakresem przedstawionym w niniejszym projekcie o wykonanie instalacji wod-kan w budynku garażowym, którego budowa nastąpi w terminie późniejszym . Elementy opisu, które zostały wyłączone z zakresu robót, zaznaczono kolorem żółtym.

Zawartość opracowania:

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego wewnętrznych instalacji: wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania i klimatyzacji dla budynku Punktu Przyjęć Interesantów na dz. nr 424/2 przy ul Ofiar Katynia w m-ści Dobra.

1.0. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- obowiązujące normy, przepisy, literatura fachowa i katalogi producentów.

2.0. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje szczegółowe rozwiązania techniczne dla projektu:

- a) instalacji wodociągowej,
- b) instalacji kanalizacji sanitarnej,
- c) instalacji centralnego ogrzewania,
- d) instalacja klimatyzacji w serwerowni.

3.0. Dane ogólne obiektu – stan istniejący

Budynek będący przedmiotem opracowania jest obiektem dwukondygnacyjnym, z poddaszem nieużytkowym, podpiwniczonym. Zakres opracowania będzie obejmował remont na poziomie parteru gdzie mieści się Punkt Przyjęcia Interesantów. Na pierwszym piętrze znajdują się dwa lokale mieszkalne które nie będą objęte opracowaniem a prace remontowe związane z parterem w żaden sposób nie wpłyną na pogorszenie stanu mieszkań.

3.1. Prace demontażowe

Instalacja wodociągowa – na poziomie piwnic przewidziano do wymiany odcinek instalacji wody zimnej od zaworu odcinającego przy wodomierzu głównym do projektowanego pionu W1. Na poziomie parteru należy zdemontować istniejące przybory sanitarne wraz z podejściami wodno-kanalizacyjnymi.

Instalacja c.o. – na poziomie parteru należy wymienić piony c.o. na nowe, przy czym wszystkie grzejniki wraz z gałkami należy zdemontować a piony umieścić w brzdach ściennych, przewody montować w izolacji. Wielkość brzdy powinna być dostosowana do średnic ułożonych w niej przewodów oraz grubości zastosowanych otulin izolacyjnych, powinna jednocześnie umożliwiać rozszerzalność termiczną przewodów.

Piony centralnego ogrzewania wykonać z rur i kształtek stalowych wykonanych ze stali o niskiej zawartości węgla, pokrytej cienką warstwą cynku co stanowi bardzo dobre zabezpieczenie antykorozyjne. Połączenia rurociągów w technologii „press” poprzez zaprasowywanie złącz przy pomocy zaciskarek. Uszczelnienia połączeń wykonać używając uszczelki O’ring EPDM.

4.0. Projektowane rozwiązania techniczne.

4.1. Instalacja wodociągowa.

4.1.1 Doprowadzenie wody

Woda zimna do omawianego budynku dostarczana jest istniejącym przyłączem wodociągowym. Obecnie w budynku znajdują się trzy wodomierze, główny który znajduje się w piwnicy przy ścianie zewnętrznej (rys. nr 1) oraz dwa podliczniki które opomiarowują pobór wody w lokalach mieszkalnych na piętrze. W związku z planowanym remontem projektuje się nowy zestaw wodomierzowy na poziomie parteru do opomiarowania Punktu Przyjęcia Interesantów – którego lokalizacja została przedstawiona w załączniku graficznym (rys. nr 1 i 2).

4.1.2 Instalacja wody ciepłej i zimnej

Woda ciepła przygotowywana będzie za pomocą elektrycznego pojemnościowego poziomego podgrzewacza cwu, wielkość oraz lokalizacja wg rysunku wewnętrznej instalacji wodociągowej.

Instalacja wody zimnej i ciepłej zaprojektowano z rur polietylenowych wielowarstwowych oraz kształtek z tworzywa PPSU lub mosiężnych. Zaciśnięcie pierścienia odbywa się za pomocą ręcznej lub elektrycznej zaciskarki wyposażonej, w zależności od średnicy rury, w szczęki o profilu „U”, „C” lub „TH” (standard zacisku). Uszczelnienia połączeń wykonać używając uszczelki O’ring EPDM.

4.1.3 Prowadzenie przewodów wodociągowych i c.w.

Przewody rozprowadzające należy prowadzić w posadzce, oraz bruzdach ściennych. Przewody projektowane w przegrodach budowlanych mocować z izolacją gr. 9 mm. Stanowi ona zabezpieczenie rury przed uszkodzeniem w trakcie prac montażowych oraz gwarantuje pełną, naturalną kompensację wydłużeń cieplnych w trakcie pracy instalacji. Wielkość bruzdy powinna być dostosowana do średnic ułożonych w niej przewodów oraz grubości zastosowanych otulin izolacyjnych, powinna jednocześnie umożliwiać rozszerzalność termiczną przewodów. Montaż rur i kształtek oraz połączenia wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy umieścić w tulejach ochronnych nie powodujących uszkodzenia rur. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić kitem

plastycznym. W obszarze tulei nie wykonywać żadnych połączeń. Wodę doprowadzić do urządzeń sanitarnych zgodnie z częścią graficzną projektu.

Wykonaną instalację wodociągową należy 2-krotnie przepłukać, a następnie wykonać próbę ciśnieniową szczelności instalacji wodnej. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu.

4.1.4 Dane wyjściowe do obliczeń.

Do obliczeń przyjęto następujące parametry:

Rodzaj przyboru	Wymagane ciśnienie [mH ₂ O]	Normatywny przepływ [dm ³ /s]	
		Woda zimna	Woda ciepła
umywalka	10	0,07	0,07
natrysk	10	0,15	0,15
miska ustępowa	5	0,13	-
zlewozmywak	10	0,07	-
zawór czerpakny	10	0,07	-

$$q = 0,4(\sum q_n)^{0,54} - 0,48 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Obliczeń dokonano zgodnie z PN-92/B-01706.

Suma normatywnych przepływów - $\sum q_n = 0,98 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$q = 0,4(\sum 0,98)^{0,54} - 0,48 = 0,88 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$\underline{q_{obl} = 0,88 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

Obliczeniowy przepływ wody w instalacji wynosi:

$$q = 0,82 \text{ [dm}^3/\text{s}] = 3,17 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Umowny obliczeniowy przepływ dla wodomierza przyjmuje się dwa razy większy, czyli:

$$q_w = 2 \cdot q = 6,3 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Doboru wodomierza dokonano porównując umowny przepływ obliczeniowy $q_w = 6,3 \text{ [m}^3/\text{h]}$ z maksymalnym strumieniem objętości $q_{max} = 6,3 \text{ [m}^3/\text{h]}$ podanym przez producenta wodomierza.

Dobór wodomierza jest prawidłowy, jeśli spełnione są warunki:

$$q \leq \frac{q_{max}}{2}$$

$$3,17 \leq \frac{6,3}{2}$$

średnica wodomierza jest mniejsza lub równa średnicy wodociągu

$$DN \leq d \text{ [mm]}$$

DN - nominalna średnica dobranego wodomierza [mm],

d - średnica przewodu, na którym wodomierz ma być zainstalowany [mm]. Dobrano wodomierz skrzydełkowy o średnicy nominalnej DN = 25 [mm] i maksymalnym strumieniu objętości $q_{\max} = 6,3$ [m³/h].

4.1.5 Zestaw wodomierzowy.

Do pomiaru zużycia wody dla pomieszczeń, projektuje się wodomierz zlokalizowany w pomieszczeniu socjalnym. Dobrano wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy $Q_N=6,3$ m³/h o średnicy nominalnej Dn25 – po stronie instalacji wewnętrznej zainstalować zwrotny antyskażeniowy np. produkcji Hawle oraz zawór kulowy odcinający z filtrem FP Ø25.

4.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Zaprojektowano instalację kanalizacji sanitarnej z rur PVC w zakresie średnic 32÷110 mm. Przewody poziome odprowadzające ścieki z przyborów sanitarnych na poziomie parteru prowadzić ze spadkiem pod stropem piwnicy w kierunku istniejących pionów K1 oraz K2 zaznaczonych w części graficznej opracowania. Piony na poziomie parteru należy wymienić na nowe.

Kielichy przewodów muszą być zwrócone w kierunku przeciwnym do kierunku odpływu ścieków. Zmiany kierunku przewodów o wartości 90° należy wykonać za pomocą dwóch kolanek 45°. Odejsia od przewodu głównego wykonać za pomocą trójkątów 45° i kolanek 45°.

Odpływ z każdego przyboru sanitarnego należy zaopatrzyć w syfon zabezpieczający przed przedostawaniem się gazów kanałowych do pomieszczeń. Wysokość zamknięcia wodnego powinna być nie mniejsza niż 50 mm. Piony powinny być wyposażone w czyszczaki zamontowane 30 cm nad posadzką parteru. Przewody spustowe należy prowadzić pionowo.

Piony montuje się od dołu do góry odcinkami obejmującymi jedną kondygnację. Maksymalny rozstaw uchwytów dla przewodów poziomych i pionowych podano w poniższej tabeli:

DN	Długość rury ułożonej	
	poziomo [m]	pionowo [m]
110	1,0	2,0
75	1,0	2,0
50	0,5	2,0

Obejma uchwyty powinna mocować rurę pod kielichem. Pomiedzy obejmą a przewodem należy stosować podkładkę elastyczną. Przy przejściu przez przegrody budowlane rurę umieścić

w tulei ochronnej, której średnica wewnętrzna powinna być większa ok. 50 mm od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń między przewodem a tuleją należy wypełnić szczeliwem umożliwiającym swobodne przesuwanie się przewodu.

Średnice, spadki wg części graficznej projektu.

4.3. Instalacja centralnego ogrzewania.

4.3.1. Charakterystyka instalacji ogrzewania płaszczyznowego

Ogrzewanie podłogowe zaprojektowano w systemie rozdzielaczowym w oparciu o rurę wielowarstwowa SLQ PE-RT/AL/PE 16x2,0 z osłoną antydyfuzyjną. Projektuje się montaż rozdzielacza w szafce rozdzielaczowej podtynkowych. Konstrukcja szafki podtynkowej pozwala na regulację wysokości przez zastosowanie ruchomych „nózek” oraz możliwość regulacji głębokości w części tylnej. Szafki wyposażone są w ruchome szyny wewnątrz szafki które umożliwiają regulację rozdzielacza w pionie oraz w poziomie. Dobrano mosiężne rozdzielacze, wykonane z mosiądzu Mo58, wyposażone w ręczne zawory odpowietrzające, zawory spustowo-napełniające, zawory kulowe odcinające, wkładki zaworów termostatycznych do zamontowania siłowników termoelektrycznych SLQ oraz przepływomierze o regulacyjności 0,5-3 l/min.

Rura do ogrzewania podłogowego montowana jest przy użyciu klipsów do izolacji rolowanej IZOROL z przyklejoną do niej folią aluminiową i styropianem EPS 100-038 o grubości 30 mm. Rura wielowarstwowa SLQ PE-RT/AL/PE składa się z nieusieciowanej rury wewnętrznej PE-RT (typu 2), zgrzewanej doczołowo aluminiowej taśmy i płaszcza zewnętrznego PE. Zaprojektowane rury są produkowane zgodnie z DIN 16836 i są w 100 % odporne na dyfuzję tlenu. Minimalny promień gięcia wynosi $5 \times d$. Obciążenie ciśnieniem/ temperaturą: 6 bar / Tmax 60°C.

Rozstaw pomiędzy przewodami oraz długości przewodów dla poszczególnych pętli podłogowych zostały podane w części graficznej. Pętle ogrzewania podłogowego wyregulować. Regulacja wstępna węzownic polega na wyrównaniu strat ciśnienia w węzownicach z działającymi w tych obiegach ciśnieniami czynnymi, przy założeniu obliczeniowych strumieni masy wody przepływających przez poszczególne pętle.

Sterowanie instalacją ogrzewania podłogowego realizowane będzie poprzez cyfrową automatykę opartą na module głównym WLM3-1BA (sterowanie 5 strefami grzewczymi). Do modułu należy doprowadzić:

- napięcie elektryczne 230V,
- odpowiednie przewody od siłowników rozdzielacza przewodem 2 x 1,5 mm
- przewody od termostatów min 2 x 0,5mm lub max 2 x 0,75 mm

Pomiar temperatury realizowany przewodowe termostaty WLTM3-019. Termostat wyposażony w możliwość doregulowania temperatury $\pm 4^{\circ}\text{C}$ oraz manualną zmianę trybu

pracy. Jako element wykonawczy dobrano siłowniki termoelektryczne SLQ (230V) w stanie bezprądowo zamkniętym (NC), z przyłączem do rozdzielacza M30x1,5.

Temperatura czynnika grzewczego ogrzewania podłogowego jest utrzymywana automatycznie. Instalacja ogrzewania podłogowego została dobrana na parametr 40/35°C. Maksymalna różnica między temperaturą w pomieszczeniu, a temperaturą posadzki wynosi ok. 9 °C.

4.3.2. Napełnienie instalacji i próba ciśnieniowa.

Po ułożeniu wężownic, a przed zabetonowaniem należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu minimalnym próbnym 6 bar w ciągu 24 h. Całość robót powinna być zgodna z WTWiORBM Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Przed przekazaniem do eksploatacji, instalację c.o. należy dokładnie wyregulować.

4.4. Źródło ciepła

4.4.1. Opis zaprojektowanej technologii

Jako źródło ciepła do pokrycia strat przez przenikanie przez przegrody budowlane i wentylację (5,05 kW), zaprojektowano pompę ciepła typu powietrze-woda w układzie split. Pompa będzie wspomagana elektrycznie.

Pompa ciepła jest fabrycznie zabezpieczony przed wzrostem ciśnienia zaworem bezpieczeństwa oraz naczyniem wzbiorczym przeponowym, urządzenia wbudowane są w jednostkę wewnętrzną pompy ciepła. Obieg czynnika na potrzeby c.o. wymuszony będzie wbudowaną pompą obiegową.

Uzupełnianie instalacji jak i napełnianie realizowane będzie poprzez zawór ze złączką do węża zaprojektowany na powrocie z instalacji c.o. tuż przed kotłem.

Jednostka wewnętrzna będzie zamontowana na ścianie w pomieszczeniu 1.10 (szatnia) natomiast jednostka zewnętrzna na ścianie budynku biurowego. Ze względu na zbyt duży dystans pomiędzy obiema jednostkami wymagane jest dodatkowe ładowanie uzupełniające płynu chłodniczego. Jednostkę zewnętrzną należy posadowić na konstrukcji wsporczej dodatkowo pod urządzeniem należy zamontować podkładki antywibracyjne dla zmniejszenia przenoszenia drgań.

Przy przejściu przewodów przez ściany należy stosować dopasowane osłony ochronne. ~~Przewody pomiędzy budynkiem Punktu Przyjęć Interessantów a garażem należy prowadzić w rurze osłonowej PVC.~~ Instalacja zostanie wykonana z zaizolowanych cieplnie rur miedzianych. Rury miedziane zastosowane w projekcie to rury twarde zgodne z normą PN-EN

1057, łączone połączeniami nierozłącznymi lutem twardym wg EN 1254-1 i -4. Wszystkie rury biegnące na zewnątrz budynku należy dodatkowo zabezpieczyć przed zniszczeniami przez ptactwo stosując osłonę Lenzing Jacketing typ 524 firmy EDAL lub równoważną.

4.4.2. Dane techniczne urządzenia

Źródłem ciepła jest pompa ciepła typ powietrze-woda, składająca się z:

- modułu zewnętrznego do wytwarzania energii w trybie grzania tylko wtedy, gdy jest zestawiony z nieizolowanym modułem wewnętrznym,
- odwracalnego modułu zewnętrznego do wytwarzania energii w trybie grzania lub chłodzenia, gdy jest zestawiony z izolowanym modułem wewnętrznym,
- modułu wewnętrznego z konsolą sterowniczą dla zapewnienia wymiany ciepła między czynnikiem chłodniczym R410A i obiegiem hydraulicznym.

Obydwa moduły są połączone przewodami chłodniczymi i kablami elektrycznymi.

Dane techniczne urządzenia:

- Moc grzewcza – 8,47 kW;
- Współczynnik efektywności COP – 4,1;
- Pobór mocy elektrycznej – 2,09 kWe;
- Znamionowe natężenie prądu – 9,3 kW;
- Moc chłodnicza – 7,9 kW;
- Współczynnik efektywności EER – 4,0;
- Pobór mocy elektrycznej – 2,0 kWe;
- Ciśnienie akustyczne – 36 dBA;
- Wartość znamionowa przepływu wody – 1,47 m³/h;
- Wysokość manometryczna do dyspozycji przy nominalnym natężeniu przepływu – 200 mbar;
- Nominalne natężenie przepływu – 3000 m³/h;
- Napięcie zasilania agregatu zewnętrznego – 230 V;
- Prąd rozruchowy – 5 A;
- Moc akustyczna wewnątrz – 40,4 dBA;
- Moc akustyczna na zewnątrz – 65,2 dBA;
- Czynnik chłodniczy R410A – 3,6 kg;
- Podłączenie czynnika chłodniczego – 3/8 - 5/8 cal;
- Maksymalna długość przy ciśnieniu wstępnym – 30 m;

- Ciężar (netto) modułu zewnętrznego – 75 kg;
- Ciężar (netto) moduł wewnętrzny – 35 kg
- Temperatury graniczne w trybie ogrzewania – woda: +18 st.C / +55 st.C;
– powietrze zewnętrzne: -15 st.C / +35 st.C
- Temperatury graniczne w trybie chłodzenia – woda: +7 st.C / +25 st.C;
– powietrze zewnętrzne: +15 st.C / +40 st.C
- Dopuszczalne ciśnienie robocze – 3 bar
- Wymiary – 950/943/330mm

4.5 Klimatyzacja serwerowni

4.5.1. Opis rozwiązania

Do chłodzenia pomieszczenia serwerowni zaprojektowano układ klimatyzacji przeznaczony do pracy całorocznej w trybie chłodzenia. Nominalny zakres zewnętrznych temperatur pracy to w trybie chłodzenia od -15°C do + 46°C. Producent urządzenia musi zagwarantować pracę urządzenia w trybie chłodzenia do minus 30°C.

Zaprojektowano klimatyzację w układzie typu split.

Dla układu dobrano jednostkę zewnętrzną o mocy nominalnej 3,6 kW Oraz jednostkę wewnętrzną ścienną.

Jednostka zewnętrzna charakteryzuje się:

- zakres pracy od 1,6 kW do 4,5 kW,
- wymiary nie większe niż 809x300x630,
- masa nie większa niż 43 kg,
- SEER nie mniejsze niż 5,7
- Praca w trybie chłodzenia do minus 30°C temperatury zewnętrznej.

Jednostka wewnętrzna charakteryzuje się:

- Trójbiegowym wentylatorem,
- Wymiary nie większe niż 898x249x295,
- Wydatek powietrza na pierwszym biegu nie mniejszy niż 540 m3/h,
- Wydatek powietrza na najwyższym biegu nie mniejszy niż 720 m3/h.

4.5.2. Materiały i wykonanie instalacji chłodniczej

Przewody mocować do stropu lub ścian przy pomocy uchwytów. Po zamontowaniu instalację przedmuchać azotem.

Próbę szczelności instalacji chłodniczej wykonać azotem na maksymalne ciśnienie robocze zalecane przez producenta w DTR urządzeń na okres 24 godzin. Po pozytywnej próbie szczelności, instalację napełnić czynnikiem chłodniczym R410a.

Wszystkie przewody zaizolować termicznie otulinami do przewodów chłodniczych. W trybie chłodzenia do parownika jednostki wewnętrznej „dochodzi” gorąca rura cieczowa natomiast „wychodzi” zimna rura gazowa. Obie rury muszą być zaizolowane tak, aby nie następowała wymiana ciepła pomiędzy rurami oraz tak, aby nie następowała wymiana ciepła pomiędzy rurą a otoczeniem. Rurę zimną izolujemy ze względu na niebezpieczeństwo kondensacji pary wodnej z powietrza otaczającego, rurę gorącą, izolujemy ze względu na konieczność zachowania niezbędnego ciśnienia skraplania.

Przejścia przez przegrody budowlane w rurach ochronnych uszczelnianych pianką PU.

5.0 Wytyczne dla branż

5.1. Branża budowlana

- wykonać przebicie w ścianach dla instalacji,
- wykonać konstrukcję wsporczą pod jednostkę zewnętrzną klimatyzacji,
- wykonać konstrukcję wsporczą pod jednostkę zewnętrzną pompy ciepła.

Uwaga !

Odporność ogniowa ścian, stropów oraz drzwi zewnętrznych i wewnętrznych do poszczególnych pomieszczeń, powinna odpowiadać stosownym przepisom p.poż.

5.2. Branża elektryczna

- Podłączenia czujników, urządzeń i automatyki wykonać zgodnie z dostarczoną dokumentacją.
- Nie prowadzić przewodów prądowych i przewodów czujników jednym korytkiem.
- Doprowadzić energię elektryczną do pompy ciepła oraz do klimatyzatora.

5.3. Branża sanitarna

- Instalacje odprowadzenia skroplin wykonać z rur w technologii PVC zasyfonować i włączyć do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej.
- Instalacje wykonać zgodnie z "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych“ zeszyt nr 6 Warszawa 2001.
- Instalacje wykonać zgodnie z "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych“ zeszyt nr 7 Warszawa 2001.
- Przejścia przewodów przez przegrody wykonać w rurach osłonowych.
- Spust wody z pomy ciepła odbywać się będzie za pomocą węża do wpustu podłogowego w pomieszczeniu kotłowni.
- Instalacje wodociągowe prowadzić ze spadkiem 0,5% w kierunkach odwodnienia.

.....