

P A T I O – PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCHITEKT MAŁGORZATA ADAMCZYK
71-250 BEZRZECZE ul. RAJSKA 1 tel. 693-226-07 e-mail mm.adamczyk@op.pl

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO: **PROJEKT TECHNICZNY**

NUMER TOMU / ŁĄCZNA LICZBA TOMÓW: **3 / 7**

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

Budowa budynków wielorodzinnych nr 6 i nr 7 wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną – osiedle Biedronka, dz. nr 198, 199, 200, 201/1, 201/2, 211 obręb 0003, jednostka ewidencyjna Karlino

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Budynek mieszkalny wielorodzinny nr 7 (dz. nr 211)
Instalacje sanitarne

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

78-230 Karlino, ul. Koszalińska
gmina Karlino, woj. zachodniopomorskie
działka nr 211 obręb 0003, jednostka ewidencyjna Karlino

KATEGORIA OBIEKTU:

XIII (budynek mieszkalny wielorodzinny)

INWESTOR:

Karlińskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego
78-230 Karlino, ul. Wojska Polskiego 1

Zakres opracowania	pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	Data opracowania	Podpis
INSTALACJE SANITARNE	Projektant	mgr inż. Bogdan Trun do proj. bez ograniczeń w spec. instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instal. sanitarnych inst. sanitarne upr. Nr UAN/N/7210/80/90;	Sierpień 2021	
	spec. uprawnień numer upr.			
ISTALACJE SANITARNE	Projektant sprawdzający	mgr inż. Jolanta Szymańska do proj. bez ograniczeń w spec. instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instal. sanitarnych UAN/U/7210/187/89	Sierpień 2021	
	spec. Uprawnień numer upr.			

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**I. OPIS TECHNICZNY**

1.0.	Cel i zakres opracowania	str. 3
2.0.	Podstawa opracowania	str. 3
3.0.	Rozwiązanie projektowe	str. 3
3.1.	Instalacja kanalizacji sanitarnej	str. 3
3.2.	Instalacja wody zimnej, ciepłej	str. 4
3.3.	Instalacja c.o.	str. 4
3.4.	Instalacja gazowa	str. 6
4.0.	Uwagi końcowe	str. 7

II. OBLICZENIA ...	str. 7
---------------------------	--------

III. Zestawienie urządzeń	str. 10
----------------------------------	---------

IV. Załączniki**V. CZĘŚĆ GRAFICZNA**

1	Projekt zagospodarowania terenu	skala 1 : 500	Rys IS-1
2	Rzut parteru –instalacja wod-kan	skala 1 : 100	Rys IS-2
3	Rzut piętra I, II, III i IV –instalacja wod-kan	skala 1 : 100	Rys IS-3
4	Rozwinięcie instalacji kan. sanit. I	skala 1 : 100	Rys IS-4
5	Rozwinięcie instalacji kan. sanit. II	skala 1 : 100	Rys IS-5
6	Rozwinięcie instalacji wody	skala	Rys IS-6
7	Rzut parteru –instalacja c.o.	skala 1 : 100	Rys IS-7
8	Rzut piętra I, II i III –instalacja c.o.	skala 1 : 100	Rys IS-8
9	Rzut IV piętra –instalacja c.o.	skala 1 : 100	Rys IS-9
10	Rozwinięcie instalacji c.o.	skala 1 : 100	Rys IS-10
11	Schemat wymiennikowni	skala 1 : 100	Rys IS-11
12	Rzut parteru –instalacja gazowa	skala 1 : 100	Rys IS-12
13	Rzut piętra I, II, III i IV –instalacja gazowa	skala 1 : 100	Rys IS-13
14	Aksonometria instalacji gazowej	skala 1 : 100	Rys IS-14

Oświadczenie:

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy z dn. 07-07-1994r. Prawo Budowlane

My niżej podpisani oświadczamy, że niniejsze opracowanie zostało sporządzone zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: mgr inż. Bogdan Trun
 Nr uprawnień proj.: UAN/N/7210/80/90;
 UAN/U/7342/104/92
 UAN/U/7342/228/94

Sprawdzający: mgr inż. Jolanta Szymańska
 Nr uprawnień proj.: UAN/N/7210/180/89;

I. OPIS TECHNICZNY

do PT „Budynek mieszkalny wielorodzinny Nr 7. Dz. Nr 211, obręb 0003 Karlino. Instalacje sanitarne.”

1.0. Cel i zakres opracowania.

Celem opracowania jest projekt techniczny wewnętrznych instalacji sanitarnych we ww budynku.

Zakres opracowania obejmuje:

- wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej
- Wewnętrzną instalację wody zimnej i cwu
- Wewnętrzną instalację c.o.
- Wewnętrzną instalację gazową
- Podanie technologii wykonania powyższych instalacji .
- Dokonanie obliczeń hydraulicznych i dobór projektowanych urządzeń.

2.0. Podstawa opracowania.

- Umowa i Uzgodnienia z Inwestorem.
- Opracowania branżowe realizowane równolegle
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12-04-2002r.w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. Nr 75 z dn. 15-06-2002r. Poz. 690 z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dn. 11 września 2020r w w sprawie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, Dz.U. 2020. Poz. 1609
- PN EN 12831:2006 – Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.
- PN-EN 12056-2: „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2. Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia.”
- Inne obowiązujące normy i przepisy branżowe z zakresu budownictwa

3.0. Rozwiązanie projektowe.

3.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Poziomy kanalizacji sanitarnej na zewnątrz budynku wykonać zgodnie z wytycznymi w opracowaniu PT „Przyłącza wod-kan.” Instalację tę wykonać w wykopie na podsypce gr. 10 cm, z piasku drobnego, pozbawionego, ostrych frakcji żwirowych. Przewody kanalizacji wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych, kielichowych PVC-U wg **PN-EN 1401-1:2009** – Rury i kształtki z PVC-U o jednorodnej ściance. Wewnątrz budynku instalację projektuje się w systemie B i BD, jako kanalizację niskosumową, o poziomie ochrony przed hałasem do 10 dB. Instalację należy wykonać wg wytycznych Producenta i PN-EN 12056-2: „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2. Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia.” Poziomy należy wykonać w wykopie na podsypce gr. 10 cm, z piasku drobnego, pozbawionego, ostrych frakcji żwirowych. Przewody przy wyjściu z budynku poprowadzono poniżej ław fundamentowych i na tym odcinku wykonać zabezpieczenie z tulei ochronnych dn:250mm z rur stalowych. W przejściach przez ściany fundamentowe stosować tuleje ochronne zamontowane zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Piony nad posadzką uzbroić w czyszczak, od góry natomiast wyprowadzić nad dach z zainstalowaną rurą wywiewną. Piony prowadzić w szachtach, obudować, a pozostałą część instalacji wraz z podejściami pod przybory wykonać w bruzdach.

Zaprojektowano następujące przybory:

- umywalki szerokości 60 cm z otworem na baterię stojącą, z półstopą, z syfonem PCW
- miska ustępowa z płuczką porcelanową typu kompakt
- wanna blaszana długości 1500-1700mm z baterią wannową ścienną
- w podejściu dla pralki automatycznej instalować syfon podtynkowy
- w kuchni zlewozmywak z blachy nierdzewnej jednokomorowy z baterią stojącą
- W mieszkaniu dla osoby niepełnosprawnej, w łazience zainstalować przybory przystosowane do obsługi przez taką osobę.

Poziomy po zasypaniu poddać próbie szczelności zgodnie z Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót. Piony na najwyższej kondygnacji- nie obudowane do EI60, uzbroić pod stropem w zabezpieczenia ppoż o wymaganej klasie.

Instalację kanalizacji we wymiennikowni wykonać zgodnie z ww wytycznymi. Dostarczany czynnik grzewczy posiada maksymalne parametry 80/60°C, a dobrany system kanalizacji posiada dopuszczenia do odprowadzania ścieków o trwałej temperaturze 90°C, krótkotrwale do 95°C. W studni spustowo-schładzającej zainstalować pompę zatapialną, do wody gorącej $Q=2,5\text{m}^3/\text{h}$, $H=5,0\text{m}$. Przewód tłoczny wykonać z rur polipropylenowych "stabi glass" Dn:40x5,5mm, wykonanych zgodnie z normą PN-EN ISO 15874-2:2013.

3.2. Instalacja wody zimnej, ciepłej.

Instalację wody zimnej zaprojektowano od zestawu wodomierzowego, który należy zainstalować w pomieszczeniu technicznym na parterze zgodnie z PT Przyłącza wod-kan. W pomieszczeniu technicznym zgodnie z częścią graficzną należy zainstalować zawór antyskażeniowy typ EA291NF 2", filtr siatkowy 2", zawór odcinający o przekroju nie zredukowanym. Zabudowę zestawu wykonać zgodnie z normą PN EN 1717:2003.

Instalację wody zimnej zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych średnich wg PN-80/H-74200 o połączeniach gwintowanych.

Instalację poprowadzić zgodnie z częścią graficzną opracowania, czyli:

- poziomy pod stropem parteru, równolegle do ścian, mocując za pomocą uchwytów z przekładką gumową w odległości umożliwiającej swobodne założenie izolacji.
- w przejściu przez ścianę oddzielenia ppoż uszczelnienie wykonać z zaprawy pożarnej
- Piony na piętro w szachtach na kłatkach schodowych.
- W podłączeniu wody zimnej przed każdym lokalowym wymiennikiem ciepła zainstalować dodatkowo zawór odcinający kulowy i filtr siatkowy mufowy
- Za zaworami instalację wody zimnej i cwu poprowadzić w posadzce, w warstwie styropianu, w technologii z rur polietylenowych, warstwowych PERT/Al./PERT o połączeniach zgrzewanychw izolacji o grubości 6mm.
- Podejściach pod przybory wykonać w bruzdach

Mieszkaniowy wymiennik ciepła przygotowujący wodę ciepłą, zakupić wraz z wodomierzem wody zimnej klasy C przystosowanym do zdalnego odczytu, w uzgodnieniu z zamawiającym.

Zamontować armaturę:

- Baterię umywalkowe jednouchwytowe ściennie
- Baterię zlewozmywakowe jednouchwytowe stojące
- Baterię wannowe jednouchwytowe ściennie z węzłem i słuchawką prysznicową
- Zawory kątowe do podłączenia PA, płuczki WC, baterii zlewozmywakowej, umywalkowej, zmywarki
- W łazience i kuchni mieszkania dla osoby niepełnosprawnej zainstalować armaturę przystosowaną do obsługi przez taką osobę.

Po zakończeniu całości robót instalacyjno-montażowych, instalację, dwukrotnie przepłukać, poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,90 MPa zgodnie z wytycznymi zawartymi w "Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano -Montażowych. Cz. II, Instalacje sanitarne i przemysłowe." Przeprowadzić rozruch próbny instalacji. Przed zakryciem instalacji założyć na przewody izolację z pianki poliuretanowej typu np. o grubości 9mm na poziomach i pionach prowadzonych pod stropem i w szachtach. W posadzce założyć na przewodach izolację jw. lecz o grubości 6mm. Przewody cwu prowadzone w szachtach zaizolować zgodnie z obowiązującymi wymogami, tj. otuliną z pianki poliuretanowej o gr. 20mm.

3.3.1. Instalacja c.o.

Instalację c.o. w każdym lokalu zaprojektowano jako ogrzewanie dwururowe, w systemie zamkniętym, o parametrach czynnika 55/45°C, z obiegiem wymuszonym.

Instalacje zaprojektowano z rur ze stali węglowej wg PN-EN 10305-3, zewnątrznie galwanicznie ocynkowane warstwą o grubości 7-15 mikrometra. Połączenie rur za pomocą kształtek kielichowych z uszczelką typu O-Ring z kauczuku etylenowo-propylenowego, za pomocą urządzenia do trójpunktowego zaciskania typu M. Powyższy system charakteryzuje się odpornością na ciśnienie do 16bar, niewielkim ciężarem rur i złączy, odpornością na uszkodzenia mechaniczne.

W przejściach przez przegrody budowlane należy zakładać tuleje ochronne o dwie dymensje większe od przekroju przewodu. Przestrzeń między ściankami wypełnić materiałem elastycznym, co umożliwi swobodne odkształcenie rur spowodowane wydłużeniami cieplnymi.

W przejściach przez przegrody budowlane należy zakładać tuleje ochronne o dwie dymensje większe od przekroju przewodu. Przestrzeń między ściankami wypełnić materiałem elastycznym, co umożliwi swobodne

odkształcenie rur spowodowane wydłużeniami cieplnymi. Przez przegrody oddzielenia ppoż wykonać zabezpieczenia zgodnie z przyjętym systemem. Pod stropem, na podejściu do pionu należy zainstalować automatyczne zawory równoważące Dn:40 i 32mm o zakresie nastaw do $dp=80kPa$.

Odpowietrzenie instalacji przewidziano:

- w najwyższych punktach na pionach na systemowych spinka do cyrkulacji
- przez zaworki znajdujące się na wyposażeniu każdego grzejnika.

W szachtach dla każdego z mieszkań przewidziano zainstalowanie mieszkaniowych stacji ciepła.

Każdą ze stacji wyposażać:

- W 7-mą drogę z wodomierzem skrzydełkowym Dn:20mm $Q=1,5m^3/h$ klasy C
- Ciepłomierz 0,6 m^3/h , ultradźwiękowy
- Mieszacz termostatyczny z zestawem podłączeniowym
- Programator tygodniowo dobowy zainstalowany na ścianie w pomieszczeniu wiodącym do sterowania stacją

W dalszej kolejności na odcinku ok. 1,5m do zaworów instalację wykonać z rur miedzianych Cu Dn:15mm o połączeniach lutem miękkim. Od strony mieszkania zainstalować dodatkowe zawory odcinające podtynkowe.

Dalej instalację wykonać z rur z polietylenu sieciowanego wielowarstwowego PE-RT/Al./PE-RT o przekrojach wg części graficznej opracowania. Rozprowadzenie rur do grzejników wykonać w izolacji o gr. 6mm, montując na posadzce, na wykonanej izolacji przeciwwilgociowej w warstwie izolacyjnej. Przewody z posadzki wygiąć i wyprowadzić prostopadle ze ściany, podłączyć do zespolonych zaworów odcinających. Jako elementy grzejne dobrano grzejniki stalowe konwektorowe, jedno i dwupłytkowe z wbudowanymi zaworami termostatycznymi.

Po zakończeniu całości robót instalacyjno-montażowych, instalację, dwukrotnie przepłukać, poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,45 MPa zgodnie z wytycznymi zawartymi w "Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano -Montażowych. Cz. II, Instalacje sanitarne i przemysłowe." Przeprowadzić rozruch próbny instalacji, a w dalszej kolejności wykonać próbę szczelności na gorąco. Po 72 godzinach instalację wystudzić i sprawdzić czy ciśnienie w instalacji nie ulega zmianom. Przepływy wyregulować wg nastaw podanych w części graficznej.

- W podłączeniu wody zimnej przed każdą ze stacji zainstalować dodatkowo zawór odcinający kulowy i filtr siatkowy mufowy
- Na przewodach wyprowadzonych ze stacji, przy posadzce zainstalować zawory odcinające podtynkowe w sposób umożliwiający odcięcie wody zimnej i ciepłej od strony mieszkania.
- Za zaworami instalację wody ciepłej i cwu poprowadzić w posadzce, w warstwie styropianu, w technologii z rur polipropylenowych PP20 o połączeniach zgrzewanych
- Podejściach pod przybory wykonać w bruzdach

W stacji zainstalować dla wody zimnej wodomierz JS lub JM-15mm/ $q_{nom}=1,5 m^3/h$ klasy C dla dowolnej pozycji montażowej.

Po zakończeniu całości robót instalacyjno-montażowych, instalację, dwukrotnie przepłukać, poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,90 MPa zgodnie z wytycznymi zawartymi w "Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano -Montażowych. Cz. II, Instalacje sanitarne i przemysłowe." Przeprowadzić rozruch próbny instalacji. Przed zakryciem instalacji założyć na przewody izolację z pianki poliuretanowej typu np. Thermaflex o grubości 9mm na poziomach i pionach prowadzonych w piwnicy i szachtach. W posadzce założyć na przewodach izolację jw. Lecz o grubości 6mm.

3.3.2. Węzeł cieplny.

Węzeł cieplny zaprojektowano w wydzielonym pomieszczeniu, na parterze, z dostępem do wymiennikowni z holu wejściowego. Wprowadzenie przyłącza przewidziano w studni spustowo-schładzającej, gdzie w ścianie wejściowej należy osadzić tuleje systemowe, dla przejść ściennych rur preizolowanych. Tam należy zainstalować zawory spustowe, 2xDn:25mm.

zasobnikiem buforowym PS500, lub innego producenta o parametrach

równoważnych. Węzeł wyposażać w moduł cieplny, układ pomiaru ciepła, uzupełnianie czynnikiem grzewczym układu wtórnego.

Obieg pierwotny po stronie wysokich parametrów zaprojektowano z rur stalowych cz., bez szwu przewodowych wg PN-80/H-74219, zawory odcinające zabudować kulowe z końcówkami gwintowanymi.

W obiegu wtórnym projektuje się instalację z rur stalowych ze/szwem, wg PN-80/H-74200. Do obiegu czynnika zaprojektowano pompą obiegową elektroniczną, energooszczędną o parametrach $Q=5,4m^3/h$ i $dp=70kPa$. Na obiegach zainstalować termometry i manometry zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Uzupełnianie zładu w obiegu wtórnym przewidziano wodą sieciową z obiegu pierwotnego. Na powrocie wbudować układ pomiaru ciepła i dwudrożny zawór z siłownikiem.

Obieg pierwotny poddać próbom szczelności tak jak przyłączy, obieg wtórny tak jak instalację c.o.

Ewentualne opróżnianie zładu z instalacji o parametrach 80/60°C przewiduje się bezpośrednio do kanalizacji sanitarnej budynku.

Instalację wentylacji zaprojektowano grawitacyjną, nawiew przez kratkę wentyl typ A 20x14cm, osadzoną 20cm nad posadzką, wywiew do przewodu murowanego 14x14 z wylotem nad dachem budynku.

3.3.3. Izolacje termiczne i zabezpieczenie antykorozyjne.

Wszystkie przewody stalowe czarne, po przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności i uzyskaniu pozytywnego wyniku należy oczyścić do III stopnia czystości, odtłuścić benzyną do ekstrakcji. Następnie pomalować:

Obieg pierwotny: 2xfarba termoodporna do gruntowania, 2x farba termoodporna nawierzchniowa

Obieg wtórny: rury z powłoką galwaniczną założoną fabrycznie.

Rurociągi zaizolować termicznie otulinami z pianki poliuretanowej typu np. STEINONORM 300 (materiał 0,035W/(m*K) o grubości:

Do Dn:22mm	- 20mm
Powyżej Dn: 22-Dn:35mm	- 30mm
Powyżej Dn: 35-Dn:100mm	- Równa min Dw (średnicy wewnętrznej)
Powyżej Dn: 100mm	- 100mm

3.4. Instalacja gazowa.

Na ten moment Inwestor posiada opinię o możliwości podłączenia do budynku przyłącza gazu. **Warunki techniczne zostaną wydane na 12 miesięcy przed deklarowanym terminem odbioru gazu.** Wg odrębnego opracowania PB Przyłącza gazu śr/c do budynku doprowadzony zostanie gaz podgrupy Ln. W zakresie powyższego opracowania znajdować się będzie szafka kurka głównego wraz z reduktorem FE50.

W niniejszym opracowaniu instalację gazową zaprojektowano od kurka głównego. Instalację wprowadzić w obręb korytarza i pod stropem parteru wykonać poziom z odgałęzieniami do 5-ciu pionów gazowych wprowadzonych w szachty na klatce schodowej. Instalację poprowadzić zgodnie z częścią graficzną. Projektuje się wykonanie jej z rur stalowych, czarnych, bez szwu, wg PN-EN 10216-1:2014-02 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych -- Warunki techniczne dostawy -- Część 1: Rury ze stali niestopowych z określonymi własnościami w temperaturze pokojowej łączonych przez spawanie. Przewody należy prowadzić równolegle do ścian, ze spadkiem min. 0,4%. w kierunku urządzeń gazowych, mocować do ścian i stropów za pomocą uchwytów stalowych z osłoną w gumie. Na każdym z odgałęzień do pionu zainstalować zawory kulowe odcinające, do gazu.

W budynku rury prowadzić należy z zachowaniem normatywnych odległości od istniejących przewodów innych instalacji, przez przejścia ściennie typu ZW wg BN-72/8976-50 przekraczać przegrody budowlane.

Przewód gazowy prowadzić 15 cm pod przewodami c.o. i 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących. Przy przejściach przez ściany należy stosować tuleje ochronne stalowe ze szlifowanymi krawędziami. W podejściu do gazomierzy zamontować „belki montażowe” o rozstawie króćców 130 mm.

W lokalach mieszkalnych zaprojektowano instalację gazową do kuchenki gazowej 4-palnikowej z piekarnikiem elektrycznym. Stąd instalację o wymaganym przekroju doprowadza się do pomieszczenia w którym powyższe urządzenia będą zainstalowane. Przed gazomierzami i kuchenkami zainstalować zawory kulowe odcinające, gazowe. Podłączenie kuchenek wykonać poprzez złącze elastyczne z zaworem odcinającym.

3.4.1. Urządzenia, wentylacja, odprowadzenie spalin .

W lokalach mieszkalnych zaprojektowano instalację gazową dla potrzeb kuchenki gazowej 4-palnikowej z piekarnikiem elektrycznym zainstalowanej w kuchni. Każde z pomieszczeń kuchennych posiada niezbędną kubaturę.

Instalację wentylacji we w/w pomieszczeniu wykonać wg następujących wytycznych:

- Wywiew: w ścianie na przewodzie wentylacyjnym zgodnie z branżą architektoniczną pod stropem osadzić kratkę wentylacyjną 14x20 cm,
- Odrębny przewód wentylacyjny dla okapu wentyl nad kuchnią gazowa
- Nawiew do pomieszczenia: poprzez infiltrację w stolarce poprzez systemowe nawiewniki higrosterowalne.

3.4.2. Klatka schodowa.

Na najwyższej kondygnacji, na klatce schodowej, w ścianie na przewodzie wentylacyjnym, zgodnie z branżą architektoniczną pod stropem wyprowadzono przewody wentylacyjne z szachtów i poprowadzono nad dach cm.,

3.4.3. Próba szczelności.

Po zakończeniu robót instalacyjno-montażowych należy wykonać próbę szczelności instalacji w dwóch etapach. Odrębnie poddać próbom szczelności instalację od kurka głównego do gazomierzy, odrębnie wykonać próby szczelności instalacji w każdym z mieszkań. Kierownik robót z niezbędnymi uprawnieniami sporządza protokoły z prób po uzyskaniu pozytywnego wyniku.

Próbie pionów wykonać na ciśnienie 0,4MPa w czasie 0,5h.

Próbie instalacji w mieszkaniu wykonać na ciśnienie 0,05 MPa w czasie 0,5 h. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku, wykonać próbę szczelności instalacji z urządzeniami na połowę zakresu manometru, którym dokonuje się pomiar ciśnienia. Manometr należy stosować typu tarczowego, o średnicy min. 160 mm, o klasie dokładności 0,6, o zakresie do 0,1 MPa, z aktualnym świadectwem.

Zewnętrzne powierzchnie przewodów oczyścić i pomalować dwukrotnie farbą minową 60% podkładową, i dwukrotnie nawierzchniową emalią olejną koloru żółtego.

Czynności odpowietrzenia i zagazowania instalacji winny być dokonane przez osoby uprawnione. Instalację zgłosić do zagazowania-odbioru przez Dostawcę Gazu. Po odpowietrzeniu i zagazowaniu instalacji można przystąpić do uruchomienia urządzeń zgodnie z DTR. Osoby wykonujące powyższe roboty muszą posiadać wymagane uprawnienia.

4.0. Uwagi końcowe.

Wszystkie prace montażowe urządzeń wykonać zgodnie z ich DTR. Montaż instalacji technologicznych i sanitarnych wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano -Montażowych. Cz. II, Instalacje sanitarne i przemysłowe", oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami b.h.p. i p.poż..

W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącymi instalacjami, lub niezgodność w dowiązywaniu do istniejących instalacji, należy zgłosić do rozwiązania inspektorowi nadzoru, lub projektantowi.

Warunkiem przejścia do eksploatacji instalacji jest:

- kompletność dokumentacji projektowej,
- przeprowadzenie rozruchu próbnego
- przeprowadzenie pomiarów stwierdzających, że urządzenia i wykonane roboty budowlano-montażowe odpowiadają parametrom projektowym i warunkom technicznym.

II. OBLICZENIA ...**1.0. Zapotrzebowanie wody ogólnej. Normatywny wypływ z przyborów q_n :**

Przepływ obliczeniowy wody z uwagi na zainstalowane przybory zgodnie z PN-92/B-01706 dla potrzeb socjalno-bytowych mieszkańców

Przepływ obliczeniowy wody z uwagi na zainstalowane przybory zgodnie z PN-92/B-01706 dla potrzeb socjalno-bytowych mieszkańców.

1	2	3	4	5
1	bateria umywalkowa	39	0,14	5,46
2	zmywarka do naczyń	39	0,15	5,85
3	pluczka zbiornikowa	39	0,13	5,07
4	bateria natryskowa	39	0,3	11,7
5	bateria zlewozmywakowa	39	0,14	5,46
6	pralka automatyczna	39	0,25	9,75
	Razem q :			43,29
$q = 1,7 \cdot (\text{Razem } q) \text{ do pot } 0,21 - 0,7 =$			3,05	dm ³ /s

1.2. Zapotrzebowanie $q_{h\text{sr}}$ [dm³/h]

Łączne zapotrzebowanie wz do celów soc-byt z uwagi na ilość mieszkańców wynosi:

$$q_{d\text{sr}} = N_d \times U \times q_c = 1,5 \cdot 117 \cdot 130 = 22\,815 \text{ dm}^3/\text{dobę}$$

gdzie:

$U = 39$ mieszkań \times 3 osoby/mieszkanie = 117 mieszkańców

$q_c = 130 \text{ dm}^3/\text{h}$

$N_d = 1,5$ wsp. Nierównomierności dobowej

$$q_{h\dot{s}r} = q_{d\dot{s}r} / t = 950 \text{ dm}^3/\text{h}$$

gdzie: $t=24\text{h}/\text{d}$

$$q_{h\text{max}} = q_{h\dot{s}r} \times N_h = 950 \times 2,5 = 2\,380 \text{ dm}^3/\text{h}$$

gdzie: $N_h = 2,5$

1.3. Zapotrzebowanie wody zimnej dla 1 mieszkania.

Przepływ obliczeniowy wody z uwagi na zainstalowane przybory zgodnie z PN-92/B-01706 dla potrzeb socjalno-bytowych mieszkańców.

Lp.	Nazwa przyboru	Il. Szt	qi	?qn
1	2	3	4	5
1	bateria umywalkowa	1	0,14	0,14
2	zmywarka do naczyń	1	0,15	0,15
3	płuczka zbiornikowa	1	0,13	0,13
4	bat. natrysk./wannowa	1	0,3	0,3
5	bateria zlewozmywakowa	1	0,14	0,14
6	pralka automatyczna	1	0,25	0,25
Razem q:				1,11
$q = 0,682 \times (\text{Razem } q) \text{ do pot } 0,45 - 0,14 =$			0,57	dm ³ /s

W budynku przewidziano opomiarowanie każdego odrębnego lokalu wodomierzem skrzydełkowym do wody zimnej JM 15 o $q_{nom} = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$; $q_{max}=3,0 \text{ m}^3/\text{h}$;

$$0,6 \times q_{max} = 2,40 \text{ m}^3/\text{h};$$

$$Q_{obl} = 0,57 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,05 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.0. Zapotrzebowanie wody ciepłej.

2.1. Wg normatywnego wypływu z przyborów qn:

Przepływ obliczeniowy wody z uwagi na zainstalowane przybory zgodnie z PN-92/B-01706 dla potrzeb socjalno-bytowych użytkowników:

Lp.	Nazwa przyboru	Il. Szt	qi	?qn
1	2	3	4	5
1	bateria umywalkowa	39	0,07	2,73
2	bateria natryskowa	39	0,15	5,85
3	bateria zlewozmywakowa	39	0,07	2,73
4	zawór czerpalny dn15		0,3	0
Razem q:				11,31
$q = 0,682 \times (\text{Razem } q) \text{ do pot } 0,45 - 0,14 =$			1,89	

2.2. Wg ilości użytkowników.

Łączne zapotrzebowanie cwu do celów soc-byt z uwagi na ilość mieszkańców zgodnie z PN-92/B-01706 wynosi:

$$q_{d\dot{s}r} = U \times q_c = 12\,870 \text{ dm}^3/\text{dobę}$$

gdzie:

$$U = 39 \text{ mieszkań} \times 3 \text{ osoby/mieszkanie} = 117 \text{ mieszkańców}$$

$$q_c = 110 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$q_{h\dot{s}r} = q_{d\dot{s}r} / t = 715 \text{ dm}^3/\text{h}$$

gdzie:

$$t = 18\text{h}/\text{d} \text{ w godzinach od } 6-24$$

$$q_{h\text{max}} = q_{h\dot{s}r} \times N_h = 715 \times 2,92 = 2085 \text{ dm}^3/\text{h}$$

gdzie:

$$N_h = 9,32 \times U^{-0,244} = 2,92$$

2.3. Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb cwu.

$$Q_{hmax} = 1,163 \cdot 2085 \cdot (55-10) \cdot 0,986 = 107.790 \text{ W}$$

3.0. Dobór podgrzewaczy c.w.u.

Dobiera się dla każdego lokalu mieszkaniowe kompaktowe stacje wymiennikowe .

3.0. Ilość odprowadzanych ścieków byt-gospodarczych.

Wartości równoważników odpływu AW_s wraz z normatywną ilością odprowadzanych ścieków z uwagi na zainstalowane przybory zgodnie z PN-92/B-01707 dla budynku wynosi:

Lp.	Nazwa przyboru	Il. Szt	AW_s	$n \cdot AW_s$
1	2	3	4	5
1	umywalka	39	0,5	19,5
2	pisuar		0,5	0
3	miska ustępowa	39	2,5	97,5
4	natrysk, wanna	39	1,0	39
5	zlewozmywak	39	1,0	39
6	wpust podłogowy Dn:50mm		1,0	0
	Razem AW_s :			195
	$q = 0,5 \cdot PIERW(Razem \text{ } AW_s) =$		6,98	dm3/s

Średnicę przyłączy dobiera się programem komputerowym f-my Wavin, patrz załącznik.

4.0. Dobór licznika ciepła.

Dobór licznika dla parametrów 90/70°C; $Q_{co} = 177,0 \text{ kW}$, wg PBW „Przyłącze ciepłe Dn50/110mm.”

Przepływ obliczeniowy dla parametrów 90/70°C; $Q_{co} = 177 \text{ kW}$

$$V_{pco} = \frac{1,05 \times 177 \times 0,86}{20 \times 0,978} = 8,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobiera się licznik ciepła f-my typ Nr kat z przelicznikiem

- nominalny strumień objętości q_p - 8,2 m³/h
- średnica nominalna - Dn 25 mm
- strata ciśnienia q_p - 16,0 m sł. W

Uwaga: Dobór licznika wraz z oprogramowaniem i zakresem funkcji pomiarowych uzgodnić z dostawcą modułu cieplnego.

5.0 Instalacja gazowa, przyjęte parametry do obliczeń.

Gaz ziemny średniego ciśnienia podgrupy Ln (GZ-30)

Dopuszczalna wartość spadku ciśnienia przyłączy s/c z reduktorem w szafce na ścianie zewnętrznej budynku: - 200 Pa

Dla każdego lokalu zapotrzebowanie gazu określa się dla:

kuchni gazowej 4-palnikowej $B_h = 1,2 \text{ m}^3/\text{h}$

współczynnik jednoczesności dla 39 lokali mieszkalnych $n=0,264$

Łączne zapotrzebowanie gazu dla 39 lokali

$$B_h = 39 \times 1,2 \times 0,264 = 12,36 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla lokalu mieszkalnego dobiera się gazomierz typu G4 zainstalowany na konsoli montażowej.

III. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

1. BUFOROWY ZASOBNIK GRZEWczy V=500 dm ³ z króćcami 4xDn:65mm, 3 BAR, Z izolacją RAL 9006 /SREBRNY/	- 1 szt.
2. NACZYNIĘ WZBIORCZE przeponowe 100/3,0 6 BAR	- 1 szt.
3. Pompa obiegowa elektroniczna bezdławicowa, Q=5,4m ³ /h, H=7,0m, P=0,21kW, 230V	- 1 szt.
4. Mieszkaniowa stacja ciepła, 7 drogowa	- 39 kpl
5. Programator tygodniowo-dobowy	- 39 kpl
6. SEPARATOR ZANIECZYSZCZEŃ I OSADU Dn 2"	- 1 szt.
7. Zawór regulacyjny z siłownikiem GW2" KVS=36,0 2950-12630 l/h	- 1 szt.
KVS=36,0 2950-12630 l/h	- 1 szt.
8. Filtr siatkowy FS-1 Dn:65mm mufowy skośny	- 1 szt.
9. Zawór odcinający kulowy mufowy Dn:20 PN10;100°C	- 2 szt.
10. Zawór odcinający kulowy mufowy Dn:40 PN10;100°C	- 1 szt.
11. Zawór odcinający kulowy mufowy Dn:50 PN10;100°C	- 1 szt.
12. Zawór odcinający kulowy mufowy Dn:50 PN10;100°C	- 6 szt.
13. Zawór zwrotny Dn:1 1/2"	- 1 szt.
14. Automatyczny zawór odpowietrzający Dn:15mm	- 1 szt.
15. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA 1" 3 BAR	- 1 szt.
MII. Manometr techniczny tarczowy MR160 0-0,45MPa z kurkiem man, Klasa dokł. 1 KFM	- 4 szt.
TII. Termometr przemysłowy rtęciowy 100°C element pomiarowy zanurzony w czynniku wykonany ze stali nierdzewnej; podziałka podst. 1°C	- 2 szt.
P1. Regulator f-my od stacji mieszkaniowych przystosowany do zasilania układu z sieci o niskich parametrach	- 1 szt.
LC Licznik energii cieplnej f-my typ z modułem bazowym +Program: 6,0 m ³ /h, 260 mm X DN25, PN 25, tuleje do Pt50065mm, stal nierdz.	
Gniazdo do zdalnego odczytu danych oraz z wejściem A dla licznika elektrycznego	- 1 kpl

IV. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

NR 004/2021

Rodzaj budynku Budynek mieszkalny wielorodzinny nr 7

Adres: 78-230 Karlino, ul. Koszalińska, dz. nr 211

Inwestor: Karlińskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego
78-230 Karlino, ul. Wojska Polskiego 1

Projektant: mgr inż. Bogdan Trun

Data opracowania: lipiec 2021r

Przeznaczenie budynku: budynek mieszkalny wielorodzinny

Rok oddania do użytkowania: 2022r

Liczba użytkowników: 108 osób

CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU

Rodzaj danych	Oznaczenie	Jednostka	Wartość
Kubatura części budynku o regulowanej temperaturze powietrza	V_e	m^3	9729,8
Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temp. powietrza	A_f	m^2	2623,2
Powierzchnia ścian zew budynku liczona po Obrysie zewnętrznym	$A_{w,e}$	m^2	
Suma pól powierzchni wszystkich przegród budynku części ogrzewanej od powietrza zew, gruntu i POM nieogrzewanych	A	m^2	
Wielkość A/V_e	A/V_e	m^{-1}	0,298
Powierzchnia użytkowa chłodzona budynku	A_{fc}	m^2	

System ogrzewania i jego sprawność: Do budynku doprowadzono sieć ciepłą o parametrach 80/60°C z kotłowni osiedlowej z kotłami opalnymi gazem ziemnym. Każdy lokal wyposażono w indywidualną kompaktową stację wymiennikową mieszkaniową typu np. Logotermia -Saturn-7.
System przygotowania ciepłej wody użytkowej przez ww stację wymiennikową.

Wyznaczenie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową Q_u

Ogrzewanie energią z kotłowni gazowej indywidualnej w każdym lokalu

$$Q_{u,H} = 244.666,1 \text{ MJ} = 67.962,8 \text{ kWh/rok};$$

$$Q_{u,W} = 1,6 \cdot 2623,2 \cdot 4,19 \cdot (55-10) \cdot 0,98547 \cdot 365/3600 = 72.212,2 \text{ kWh/r}$$

Przegrody

Rodzaj przegrody	U MAX po 01.01.2021r [W/(m²K)]	U proj [W/(m²K)]
Ściany zewnętrzne		
a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,20	0,16
b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0,45	0,16
Ściany wewnętrzne		
a) przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1,0	0,87
c) oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	Bez wymagań	1,34/2,13
Stropy nad ogrzewanymi pomieszczeniami podziemnymi i stropy międzykondygnacyjne		
a) przy $\Delta t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,25	0,13
b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0,30	0,20
c) przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	1,0	0,30
Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami		
a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,18	0,18
b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0,30	0,21
Podłogi na gruncie		
a) przy $\Delta t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,30	0,21
b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	1,20	0,31
c) przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	1,50	0,46
Okna i drzwi balkonowe		
a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1,1	0,9
b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	1,6	1,3
Okna połaciowe:		
a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1,3	
b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	1,6	

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową Q_K **Instalacja c.o.**

	Budynek
Źródło ciepła	Kompaktowy węzeł cieplny dla pojedynczego lokalu mieszkalnego bez obiegu cyrkulacyjnego
Sprawność wytwarzania ciepła- tab 2.29	0,98
Średnia sezonowa sprawność regulacji tab 3.5.c	0,88
Średnia sezonowa sprawność przesyłu ciepła- tab 6.3.a	0,98
Sprawność akumulacji ciepła- zbiornik bufor w przestrzeni osłony termicznej budynku parametry 55/45 st C- tab 8.2a	0,95
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego η	0,80

Instalacja c.w.u.

	Budynek
Źródło ciepła	Kompaktowy węzeł cieplny dla pojedynczego lokalu mieszkalnego bez obiegu cyrkulacyjnego
Sprawność wytwarzania ciepła- tab 9.18.a	0,97
Średnia sezonowa sprawność przesyłu ciepła- tab 12.2.1	0,85
Średnia roczna sprawność akumulacji ciepła tab 14.2	1,0
Temperatura wody na wypływie tC [°C]	55
Współczynnik korekc. kt	1,0
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego η	0,825

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową Q_K

$$Q_K = Q_{P,H} / \eta + Q_{P,W} / \eta = 67.962,8 / 0,80 + 72.212,2 / 0,825 = 173.017,1 \text{ kWh/rok};$$

Wskaźnik EK

Q_K	173.017,1	[kWh/r]
EK = Q_K / A_f	66,0	[kWh/m ² /r];

Wyznaczenie zapotrzebowania na energię pierwotną

$$Q_P = Q_{P,H} * W_H + Q_{P,W} W_W$$

Gdzie:

$$W_H = 1,2$$

$$W_W = 1,2$$

Stąd:

$$Q_P = (67.962,8 + 72.212,2) * 1,2 = 168.210,0 \text{ kWh/rok}$$

Wskaźnik EP

Q_P	168.210,0	[kWh/r]
A_f	2623,2	m ²
EP = Q_P / A_f	64,1	[kWh/m ² /r];
Max(dla roku 2021) EP_{H+W} =	65,0	[kWh/m ² /r];
EP < Max EP_{H+W} stąd budynek posiada niezbędną izolacyjność		

Opracował:
mgr inż. Bogdan Trun