



Biuro Projektowo - Usługowe „ERAN”
Marcin Raniowski
 ul. Wiejska 61a
 44-153 Łany Wielkie
 Tel: 510 626 830

Stadium:	PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY		
Inwestor:	Międzygminne Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. ul. Towarowa 1 42-600 Tarnowskie Góry		
Obiekt:	Instalacja centralnego ogrzewania ul. Damrota 42 41-800 Zabrze		
Temat:	Projekt instalacji centralnego ogrzewania dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego zlokalizowanego przy ul. Damrota 42 w Zabrzu		
Branża:	SANITARNA	Kategoria obiektu budowlanego:	XIII
Jednostka ewidencyjna: M. Zabrze Obręb: 0012 Działka nr 2654/62, 3879/59, 3881/65			
Data opracowania:	Kwiecień 2021 r.	Nr projektu:	2020.01
Projektował :	mgr inż. Marcin Raniowski upr. nr SLK/3499/PWOS/11 specjalność: sanitarna		
Opracował :	mgr inż. Agnieszka Myszowska		

MARCIN RANIOWSKI
(imię i nazwisko)

Gliwice, kwiecień 2021 r.

SLK/3499/PWOS/11
(nr uprawnień)

SLK/IS/7290/11
(nr członkowski Izby Zawodowej)

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt budowlany pt.:

Projekt instalacji centralnego ogrzewania dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Damrota 42 w Zabrze

sporządzony w: **kwiecień 2021 r.**

Inwestor: **Międzygminne Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.
ul. Towarowa 1
42-600 Tarnowskie Góry**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(pieczęć i podpis)

PROJEKT ZAWIERA

I. OPIS TECHNICZNY

1. Wprowadzenie
 - 1.1 Podstawa opracowania
 - 1.2 Przedmiot i zakres opracowania
2. Dane ogólne
 - 2.1 Charakterystyka energetyczna budynku
3. Ogrzewanie pomieszczeń
 - 3.1 Stan istniejący
 - 3.2 Opis instalacji centralnego ogrzewania
 - 3.3 Przewody rurowe instalacji grzewczej
 - 3.4 Regulacja instalacji centralnego ogrzewania
 - 3.5 Liczniki ciepła
 - 3.6 Próba ciśnieniowa
 - 3.7 Zabezpieczenie antykorozyjne
 - 3.8 Izolacja termiczna
4. Pomieszczenie wymiennikowni
 - 4.1 Stan istniejący
 - 4.2 Wymagania budowlane
5. Wytyczne dla węzła cieplnego
6. Wytyczne branżowe
7. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji sanitarnych
8. Zestawienie materiałów

II. ZAŁĄCZNIKI

1. Warunki techniczne Nr 18/2019 ZPEC Sp. z o.o.,
2. Karta audytu energetycznego budynku,

III. RYSUNKI

S01	Rzut piwnicy- instalacja c.o.	1:100
S02	Rzut parteru- instalacja c.o.	1:100
S03	Rzut I piętra- instalacja c.o.	1:100
S04	Rzut II piętra- instalacja c.o.	1:100
S05	Rzut III piętra- instalacja c.o.	1:100
S06	Rozwinięcie instalacji c.o.- cz. 1	-/-
S07	Rozwinięcie instalacji c.o.- cz. 2	-/-
S08	Rozwinięcie instalacji c.o.- cz. 3	-/-
S09	Schemat- pom. wymiennikowni	-/-

1. WPROWADZENIE

1.1. Podstawa opracowania

Podstawa i materiały służące do opracowania:

- zlecenie na wykonanie aktualizacji projektu budowlano – wykonawczego instalacji grzewczej dla budynku wielorodzinnego przy ul. Damrota 42 w Zabrze nr 37/U-Z/2021 z dnia 31.03.2021 r.,
- wytyczne dostarczone przez Inwestora,
- Audyt Energetyczny dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego ul. Damrota 42a, 42b, 42c, 41-800 Zabrze wykonany przez Wojciech Drosik z dnia 16.12.2019 r.,
- Warunki Techniczne Nr 18/2019 wydane przez Zabrzeńskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. z dnia 8.05.2019 r.,
- Inwentaryzację budowlaną budynku,
- wizję lokalną dokonaną przez autorów niniejszego opracowania,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. 2019, poz. 1065 wraz z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późniejszymi zmianami).
- katalogi armatury, przewodów i wyposażenia instalacji CO,
- programy komputerowe wspomaganie projektowania instalacji CO,
- normy i wytyczne projektowania instalacji CO.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt instalacji centralnego ogrzewania dla budynku wielorodzinnego zlokalizowanego przy ul. Damrota 42 w Zabrze.

Projekt obejmuje:

- obliczenie strat ciepła pomieszczeń,
- dobór urządzeń dla instalacji,

2. DANE OGÓLNE

Współczynniki przenikania ciepła „U” przyjęto zgodnie z projektem audytu energetycznego z dnia 16.12.2019 r. Wartości obliczeniowe temperatury w pomieszczeniach ogrzewanych przyjęto wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 17.07.2015r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015, poz. 1422 z dn. 17 lipiec 2015r.).

Zapotrzebowanie na moc cieplną do ogrzewania policzono zgodnie z wymogami PN-EN 12831:2006 Instalacje grzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego. Obliczenia strat ciepła wykonano w oparciu o program OZC.

Założenia do bilansu cieplnego i powietrznego obiektu

Założenia obliczeniowe

- strefa klimatyczna zimowa III,
- obliczeniowe parametry powietrza zimą $t = -20^{\circ}\text{C}$,
- temperatura wewnętrzna zima przyjęta zgodnie z wytycznymi i Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. 2019, poz. 1065 z dn. 8 kwietnia 2019r. wraz z późniejszymi zmianami),

Tab. nr 1 Współczynniki przenikania przegród budowlanych przyjęte do obliczeń.

Lp.	Nazwa	Opis	U [W/m ² K}
1	SZ	ściana zewnętrzna	0,23
2	SG	ściana przy gruncie	1,01
3	C	cokół	0,45
4	D	dach	3,83
5	DK	dach nad klatką	0,18
6	SS	strop nad ostatnią kondygnacją	0,18
7	PG	podłoga na gruncie	0,91
8	SP	strop nad piwnicą*	1,43
9	OK	okno klatki schodowe	1,60
10	OZ	okno zewnętrzne	1,30
11	DZ	drzwi zewnętrzne	1,70

* przyjęto nieocieplony ze względu na przewidywany brak technicznych możliwości ocieplenia

2.1. Charakterystyka energetyczna budynku

Tab. nr 2 Straty ciepła w pomieszczeniach zgodnie z PN-EN 12831. Obliczeniowe temperatury w pomieszczeniach budynku zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

Symbol pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Temperatura wewnętrzna [°C]	Strata ciepła [W]
<u>Klatka schodowa</u>			
42c	Klatka schodowa	+8	-
42b	Klatka schodowa	+8	-
42a	Klatka schodowa	+8	-
<u>Klatka a</u>			
M01			
0_1.1	Przedpokój	+20	-
0_1.2	Pokój	+20	2751
0_1.3	Pokój	+20	1726
0_1.4	Pokój	+20	1421
0_1.5	Kuchnia	+20	783
0_1.6	Łazienka	+24	645
M02			
0_2.1	Przedpokój	+20	-
0_2.2	Pokój	+20	2495
0_2.3	Łazienka	+24	556
0_2.4	Kuchnia	+20	836
0_2.5	Pokój	+20	1608
M03			
1_3.1	Przedpokój	+20	-
1_3.2	Pokój	+20	2694
1_3.3	Pokój	+20	1702
1_3.4	Pokój	+20	1371
1_3.5	Kuchnia	+20	753
1_3.6	Łazienka	+24	600

M04			
1_4.1	Przedpokój	+20	-
1_4.2	Pokój	+20	2473
1_4.3	Łazienka	+24	540
1_4.4	Kuchnia	+20	835
1_4.5	Pokój	+20	1589
M05			
2_5.1	Przedpokój	+20	-
2_5.2	Pokój	+20	2748
2_5.3	Pokój	+20	1715
2_5.4	Pokój	+20	1332
2_5.5	Kuchnia	+20	647
2_5.6	Łazienka	+24	746
M06			
2_6.1	Przedpokój	+20	-
2_6.2	Pokój	+20	2472
2_6.3	Łazienka	+24	611
2_6.4	Kuchnia	+20	832
2_6.5	Pokój	+20	1574
M07			
3_7.1	Przedpokój	+20	-
3_7.2	Pokój	+20	2456
3_7.3	Pokój	+20	1521
3_7.4	Pokój	+20	1258
3_7.5	Kuchnia	+20	742
3_7.6	Łazienka	+24	561
M08			
3_8.1	Przedpokój	+20	-
3_8.2	Pokój	+20	2269
3_8.3	Łazienka	+24	454
3_8.4	Kuchnia	+20	825
3_8.5	Pokój	+20	1456
Klatka b			
M09			
0_9.1	Przedpokój	+20	-

0_9.2	Pokój	+20	1712
0_9.3	Pokój	+20	1586
0_9.4	Łazienka	+24	550
0_9.5	Pokój	+20	1688
0_9.6	Kuchnia	+20	817
M10			
0_10.1	Przedpokój	+20	-
0_10.2	Pokój	+20	1746
0_10.3	Pokój	+20	1590
0_10.4	Łazienka	+24	604
0_10.5	Pokój	+20	1625
0_10.6	Kuchnia	+20	784
M11			
1_11.1	Przedpokój	+20	-
1_11.2	Pokój	+20	2081
1_11.3	Pokój	+20	1483
1_11.4	Łazienka	+24	526
1_11.5	Pokój	+20	1563
1_11.6	Kuchnia	+20	772
M12			
1_12.1	Przedpokój	+20	-
1_12.2	Pokój	+20	1890
1_12.3	Pokój	+20	1528
1_12.4	Łazienka	+24	577
1_12.5	Kuchnia	+20	1023
1_12.6	Pokój	+20	1259
M13			
2_13.1	Przedpokój	+20	-
2_13.2	Pokój	+20	1947
2_13.3	Pokój	+20	1568
2_13.4	Łazienka	+24	543
2_13.5	Pokój	+20	1610
2_13.6	Kuchnia	+20	777
M14			
2_14.1	Przedpokój	+20	-

2_14.2	Pokój	+20	1888
2_14.3	Pokój	+20	1599
2_14.4	Łazienka	+24	548
2_14.5	Kuchnia	+20	795
2_14.6	Pokój	+20	1598
M15			
3_15.1	Przedpokój	+20	-
3_15.2	Pokój	+20	1947
3_15.3	Pokój	+20	1568
3_15.4	Łazienka	+24	543
3_15.5	Pokój	+20	1610
3_15.6	Kuchnia	+20	777
M16			
3_16.1	Przedpokój	+20	-
3_16.2	Pokój	+20	1664
3_16.3	Pokój	+20	1442
3_16.4	Łazienka	+24	459
3_16.5	Pokój	+20	1433
3_16.6	Kuchnia	+20	773
Klatka c			
M17			
0_17.1	Przedpokój	+20	-
0_17.2	Pokój	+20	2467
0_17.3	Łazienka	+24	574
0_17.4	Kuchnia	+20	860
0_17.5	Pokój	+20	1652
M18			
0_18.1	Przedpokój	+20	-
0_18.2	Pokój	+20	2729
0_18.3	Pokój	+20	1731
0_18.4	Kuchnia	+20	1391
0_18.5	Pokój	+20	781
0_18.6	Łazienka	+24	643
M19			
1_19.1	Przedpokój	+20	-

1_19.2	Pokój	+20	2452
1_19.3	Łazienka	+24	548
1_19.4	Kuchnia	+20	844
1_19.5	Pokój	+20	1601
M20			
1_20.1	Przedpokój	+20	-
1_20.2	Pokój	+20	2466
1_20.3	Pokój	+20	1563
1_20.4	Kuchnia	+20	1559
1_20.5	Pokój	+20	911
1_20.6	Łazienka	+24	648
M21			
2_21.1	Przedpokój	+20	-
2_21.2	Pokój	+20	2496
2_21.3	Łazienka	+24	541
2_21.4	Kuchnia	+20	861
2_21.5	Pokój	+20	1615
M22			
2_22.1	Przedpokój	+20	-
2_22.2	Pokój	+20	2759
2_22.3	Pokój	+20	1747
2_22.4	Pokój	+20	1338
2_22.5	Kuchnia	+20	786
2_22.6	Łazienka	+24	644
M23			
3_23.1	Przedpokój	+20	-
3_23.2	Pokój	+20	2248
3_23.3	Łazienka	+24	465
3_23.4	Kuchnia	+20	811
3_23.5	Pokój	+20	1532
M24			
3_24.1	Przedpokój	+20	-
3_24.2	Pokój	+20	2497
3_24.3	Pokój	+20	1562
3_24.4	Pokój	+20	1203

3_24.5	Kuchnia	+20	756
3_24.6	Łazienka	+24	584

Zapotrzebowanie na ciepło dla przedpokoju rozdzielono do sąsiadujących pomieszczeń.

Sumaryczna strata ciepła budynku na pokrycie strat ciepła przez przenikanie oraz na wentylację wynosi **115 kW**. Całkowita pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami wynosi 1,4 m³.

3. OGRZEWANIE POMIESZCZEŃ

3.1. Stan istniejący

W przedmiotowym budynku funkcjonują indywidualne systemy grzewcze. Mieszkania ogrzewane są poprzez kotły gazowe, kotły na paliwo stałe, grzejniki gazowe konwektorowe lub ogrzewanie elektryczne.

Istniejące kotły gazowe pozostawia się w celu podgrzewania ciepłej wody użytkowej.

3.2. Opis instalacji centralnego ogrzewania

Dostawa ciepła do obiektu nastąpi poprzez sieć wysokoparametrową z ZPEC. Woda sieciowa o temperaturze 120/70 °C i ciśnieniu nominalnym w sieci ciepłowniczej 1,6 MPa. Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu przyłączenia wynosi 0,390 MPa.

Źródłem ciepła dla obiektu budowlanego będzie jednofunkcyjny węzeł cieplny zlokalizowany w piwnicy w pomieszczeniu wymiennikowni, którego właścicielem będzie ZPEC Sp. z o.o. Niniejsze opracowanie nie obejmuje projektu węzła cieplnego. Opracowanie projektu węzła cieplnego leży po stronie ZPEC zgodnie z uzgodnieniami. Rozgraniczenie instalacji oraz węzła wyznaczają zawory odcinające kolektory zasilania i powrotu niskich parametrów centralnego ogrzewania w pomieszczeniu węzła.

Instalacja centralnego ogrzewania została zaprojektowana na parametry czynnika grzewczego o temperaturze 70/50°C.

Ogrzewanie pomieszczeń budynku odbywać się będzie poprzez projektowane grzejniki płytowe dolnozasilane z wkładką zaworową. W pomieszczeniach łazienek przewiduje się grzejniki łazienkowe, drabinkowe z atestem higienicznym dla pomieszczeń wilgotnych. Ze względu na brak możliwości zinwentaryzowania wszystkich lokali, przed zamówieniem grzejników ich wymiary i lokalizację należy sprawdzić i dostosować. Należy przewidzieć przejścia przez zabudowę meblową, zabudowę kuchenną oraz łazienkową. W przypadku zlicowania mebli ze ścianą należy wykonać bruzdowanie.

Podejścia do grzejników wykonać za pomocą zestawu przyłączeniowego – odcinającego. W celu regulacji ilości ciepła projektuje się zainstalowanie zaworów termostatycznych. Grzejniki należy dodatkowo uzbroić w głowice termostatyczne.

Odpowiednia wydajność grzejników oraz utrzymanie temperatury zadanej w pomieszczeniu odbywać się będzie poprzez głowice termostatyczne z ograniczeniem do 16°C. Lokalizacja grzejników została pokazana na rzutach.

W celu rozliczenia za ciepło poszczególnych mieszkań projektuje się ciepłomierze umieszczone w skrzynkach pomiarowych na korytarzach klatek schodowych. Ciepłomierze należy zamontować na przewodzie zasilającym. Na przewodzie powrotnym należy zamontować zawór podwójnej regulacji bez króćców pomiarowych pełniący funkcję odcięcia oraz regulacji przepływu.

Dokładną lokalizację pionów na klatkach schodowych należy zweryfikować na budowie tak aby nie kolidowały z istniejącymi urządzeniami. Na pionach w miejscach gdzie nie można wykorzystać samokompensacji wynikającej z prowadzenia rurociągów należy wykonać kompensację U-kształtną. Instalację prowadzącą do mieszkań należy podłączyć do pionów zgodnie ze szczegółem pokazanym na rozwinięciach w części rysunkowej opracowania.

Zapotrzebowanie na ciepło oraz temperatury w pomieszczeniach zostały wyszczególnione w głównym zestawieniu OZC oraz na rysunkach.

Każdy pion należy na poziomie piwnic uzbroić w następującą armaturę regulacyjną: zawór równoważący z króćcami pomiarowymi, odwodnieniem i możliwością odcięcia oraz regulator różnicy ciśnień z odwodnieniem i możliwością odcięcia.

3.3. Przewody rurowe instalacji grzewczej

Instalację grzewczą zaprojektowano w układzie dwururowym z rur stalowych. Instalację prowadzoną w piwnicy pod stropami wykonać należy z przewodów stalowych bezszwowych łączonych poprzez spawanie natomiast piony oraz podejścia do grzejników z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie łączonych poprzez zaprasowywanie o minimalnej grubości powłoki cynkowej 70 µm, zgodnie z PN - EN ISO 2081:2018. Instalację grzewczą w mieszkaniach należy rozprowadzić poprzez poziomy prowadzone natynkowo oraz piony zlokalizowane na klatkach schodowych do poszczególnych odbiorców (punktów pomiarowych). W przypadku braku zgody właściciela mieszkania na przejście przewodami w posadzce w miejscach zgodnie z rzutami instalacji przewody można poprowadzić pod stropem pod warunkiem zamontowania w najwyższym miejscu separatora powietrza.

Rozliczenie ciepła nastąpi przez licznik ciepła zabudowany w szafce pomiarowej osobno dla każdego mieszkania. Szafki pomiarowe lokalizować tak aby nie kolidowały z istniejącymi instalacjami. W razie kolizji z włącznikiem światła należy przewidzieć zmianę lokalizacji włącznika.

Przewody przechodzące przez ściany nośne należy prowadzić w rurach ochronnych.

Rurociągi instalacji mocować za pomocą uchwytów zgodnie z wytycznymi producenta. Przejścia rurociągów przez stropy i ściany budynku wykonać w tulejach ochronnych uszczelnionych materiałem elastycznym. Tuleje powinny wystawać ze ścian i stropów po ok. 1 cm.

Na pionach na najwyższej kondygnacji zamontować odpowietrzniki automatyczne DN15. Trasy rurociągów przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania. Układ rurociągów zaprojektowano tak, żeby wystąpiła

możliwość ich samokompensacji. Na odcinkach prostych w miejscach gdzie nie można wykorzystać samokompensacji należy wykonać kompensację U-kształtną.

3.4. Regulacja instalacji centralnego ogrzewania

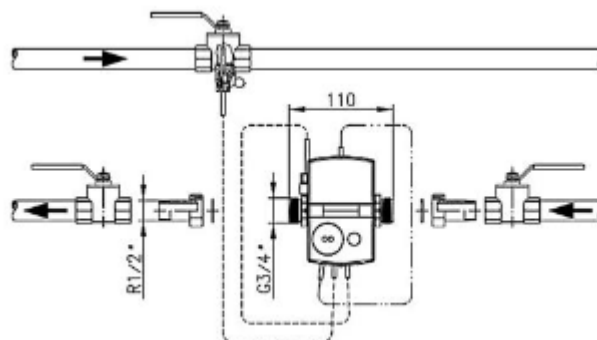
Regulacja centralnego ogrzewania została wykonana poprzez następujące urządzenia:

- zawory równoważące z płynną nastawą wartości kv wraz z króćcem pomiarowym i odwodnieniem,
- regulatory różnicy ciśnienia, które utrzymują stałe nastawialne ciśnienie różnicowe przy zadanym przepływie,
- zawory podwójnej regulacji bez króćców pomiarowych pełniące funkcję odcięcia oraz regulacji przepływu.

3.5. Liczniki ciepła

W celu rozliczania za zużycie ciepła projektuje się na klatkach schodowych zabudowę liczników ciepła. Licznik powinien składać się z przetwornika przepływu, dwóch czujników temperatury oraz układu elektronicznego obliczającego zużycie energii z objętości medium i różnicy temperatur.

Licznik należy zamontować pionowo lub poziomo między dwoma zaworami odcinającymi tak, aby strzałka na obudowie była zgodna z kierunkiem przepływu. Odcinki wlotu lub wylotu nie są wymagane. Czujniki temperatury mogą być montowane w trójnikach, zaworach kulowych, bezpośrednio w wodzie lub osłonach. W każdym przypadku końcówka czujnika musi sięgać połowy średnicy rury. Czujniki temperatury oraz śrubunki muszą być zaplombowane, aby uniknąć ingerencji osób trzecich. Ciepłomierze należy zamontować na przewodzie zasilającym.



Licznik winien być dostarczony z baterią o trwałości wynoszącej 6 lub 11 lat.

3.6. Próba ciśnieniowa

Całość instalacji poddać próbie ciśnieniowej na zimno przy ciśnieniu 1,5 razy większym niż ciśnienie robocze oraz próbie na gorąco przy ciśnieniu roboczym o max. temperaturze zasilania. Uprzednio instalację należy przepłukać wodą z prędkością wypływu min 2 m/s aż do uzyskania na wypływie czystej wody.

3.7. Zabezpieczenie antykorozyjne

Przewody stalowe po oczyszczeniu z rdzy do II stopnia czystości należy zaizolować farbą przeciwrdzewną miniową (jednokrotnie) oraz pomalować farbą syntetyczną ogólnego stosowania (dwukrotnie).

Powłoki lakiernicze należy nakładać po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności.

Przewody stalowe ocynkowane zewnętrznie nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

3.8. Izolacja termiczna

Po pozytywnej próbie szczelności, próbie na gorąco rurociągi należy zaizolować otulinami z pianki polietylenowej, $\lambda=0,035$ W/mK lub z wełny mineralnej na folii aluminiowej.

Projektuje się izolację rurociągów na poziomie piwnicy oraz na pionach prowadzonych przez klatkę schodową.

Tab.3 Minimalne grubości materiałów izolacyjnych

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035$ [W/(m · K)] ¹⁾)
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z lp. 1-4
Uwaga: ¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. ²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

4. POMIESZCZENIE WYMIENNIKOWNI

4.1. Stan istniejący

Na potrzeby projektowanego węzła cieplnego zaadaptowano pomieszczenie piwniczne w budynku przy ul. Damrota 42c o powierzchni użytkowej 8,61 m². Pomieszczenie spełnia wszystkie wymagania dla pomieszczeń węzłów cieplnych.

4.2. Wymagania budowlane

- pomieszczenie wymiennikowni w budynku zlokalizowane jest na poziomie piwnicznym -1;
- pomieszczenie posiada drzwi ze stali, jednoskrzydłowe, otwierane na zewnątrz pomieszczenia;
- ściany murowane oraz strop pomieszczenia gładko otynkowane oraz pomalowane na jasny kolor powłokami malarskimi chroniącymi przed przenikaniem wilgoci wykonanym z materiałów niepalnych;
- podłoga pomieszczenia pokryta glazurą wykonana ze spadkiem 1% w kierunku kratki ściekowej;
- w pomieszczeniu zapewniona jest prawidłowa wentylacja nawiewno-wywiewna grawitacyjna;
- okna w pomieszczeniu wymiennikowni uchylne oraz zabezpieczone kratą od zewnątrz;
- pomieszczenie o wys. 2,20 m;
- zabezpieczenie akustyczne pomieszczenia węzła cieplnego powinno zapewniać poziom dźwięku w pomieszczeniach przyległych od węzła zgodnie z PN-B-02151/02;
- w pomieszczeniu znajduje się studnia schładzająca.

5. WYTYCZNE DLA WĘZŁA CIEPLNEGO

Parametry czynnika:	$t_z/t_p = 70/50^{\circ}\text{C}$
Ciśnienie dyspozycyjne:	$\Delta p = 50,5 + 6 + 2 = 58,5 \text{ kPa}$
Pojemność wodna instalacji:	$V = 1,4 \text{ m}^3$
Ciśnienie maksymalne:	$p_{\text{max}} = 6 \text{ bar}$
Moc cieplna:	$Q = 115 \text{ kW}$
Natężenie przepływu:	$q = 5,04 \text{ m}^3/\text{h}$

6. WYTYCZNE BRANŻOWE

6.1. Branża architektoniczno-konstrukcyjna

- Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów technologicznych projektowanych instalacji.

- Otwory technologiczne w ścianach konstrukcyjnych o wymiarach mniejszych niż $d=160$ mm należy wykonać na budowie (np. poprzez wykonanie przewiertów).
- W miejscach przejść instalacji c.o. przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać otwory montażowe o wymiarach większych (z każdej strony) od wymiaru przewodu.
- Zapewnić dostęp do wszystkich elementów regulacyjnych oraz urządzeń w celu wyregulowania oraz okresowej kontroli i konserwacji.

6.2. Branża instalacyjna

- Przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane wykonać w rurach osłonowych.
- Należy doprowadzić medium grzewcze do instalacji grzejnikowej.
- Należy wykonać bezwzględnie płukanie instalacji.

7. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI SANITARNYCH

Całość robót prowadzić zgodnie z przedmiotową dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji c.o. – COBRTI INSTAL.

WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.

8. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

I. PRACE DEMONTAŻOWE

1. Demontaż i utylizacja istniejących grzejników płytowych	-	39	szt.
2. Demontaż i utylizacja istniejących grzejników łazienkowych	-	9	szt.
3. Demontaż i utylizacja istniejących grzejników gazowych	-	18	szt.
4. Demontaż i utylizacja istniejących grzejników żeberkowych	-	8	szt.
5. Demontaż i utylizacja istniejących grzejników elektrycznych	-	4	szt.
6. Demontaż i utylizacja istniejących pieców kaflowych	-	11	szt.
7. Demontaż i utylizacja kotła na paliwo stałe w piwnicy	-	1	szt.
8. Demontaż i utylizacja pieca na paliwo stałe typu koza	-	1	szt.
9. Demontaż istniejących przewodów grzewczych (M18, M17, M10, M11, M19, M13, M16)	-		
10. Demontaż głowic termostatycznych	-	18	szt.

II. PRACE DODATKOWE

- Przewidzieć demontaż zabudowy meblowej pod oknem w kuchniach w celu montażu grzejnika (M03, M07, M14, M15)
- Przewidzieć prace związane z przejściami przez zabudowę łazienkową oraz odtworzeniem kafelek (wanny, podejścia do grzejników itp.)
- Przewidzieć prace związane z przejściami przez zabudowę kuchenną
- Rozebranie oraz odtworzenie posadzki z przedpokojach (M20, M12, M11, M03, M22, M14, M13, M05, M24, M16, M15, M07)
- Przesunięcie wyłącznika światła na klatce schodowej w razie kolizji
- Prace malarskie - malowanie i odtworzenie powierzchni ścian w miejscach przebić

III. POMIESZCZENIE WYMIENNIKOWNI (wraz z armaturą za rozdzielaczem)

1. Zawór odcinający kołnierzyowy DN50	-	4	szt.
2. Separator powietrza DN40 +izolacja	-	1	kpl.
3. Termometr słupkowy 0-120°	-	5	szt.
4. Manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym (0-0,6 MPa)	-	3	szt.
5. Zawór odcinający z brązu DN 32	-	6	szt.
6. Zawór równoważący gwintowany bez odw., z króćcem pomiar., DN32, kvs=14,2	-	3	szt.
7. Rozdzielacz jednokomorowy DN65 do montażu ściennego -powrotny (1xDN50, 3xDN32, 1xDN15-spust)+ izolacja	-	1	kpl.
8. Rozdzielacz jednokomorowy DN65 do montażu ściennego - zasilanie (1xDN50, 3xDN32, 1xDN15-spust)+izolacja	-	1	kpl.
9. Separator cząstek stałych z wkładem magnetycznym DN40+izolacja	-	1	kpl.

Uwaga: Armaturę zamówić z dedykowaną dla nich izolacją.

IV. INSTALACJA C.O.

1. Rury stalowe czarne bez szwu do spawania			
a) DN 20	-	2	m
b) DN 32	-	160	m
c) DN 50	-	wg zapotrzebowania	
2. Rury stalowe ocynkowane zewnętrznie na zacisk			
a) 15x1,2	-	1319	m
b) 18x1,2	-	331	m

c) 22x1,5	-	63	m
d) 28x1,5	-	20	m
e) 35x1,5	-	36	m
3. Izolacja z pianki PE $\lambda=0,035$ W/mK o klasie BL-s1, d0			
a) DN 20 (min. 20 mm) (np. otulina - 25 mm)	-	2	m
b) DN 32 (min. 30 mm) (np. otulina - 30 mm)	-	160	m
c) DN 50 (min. 50 mm) (np. otulina - 30 mm + mata - 10 mm x 2)	-	wg zap.	
d) 15x1,2 (min.20 mm) (np. otulina - 25 mm)	-	1319	m
e) 18x1,2 (min. 20 mm) (np. otulina - 25 mm)	-	331	m
f) 22x1,5 (min.20 mm) (np. otulina - 25 mm)	-	63	m
g) 28x1,5 (min.30 mm) (np. otulina - 30 mm)	-	20	m
h) 35x1,5 (min.30 mm) (np. otulina - 30 mm)	-	36	m

Jako alternatywę do przedstawionego rozwiązania można zastosować otulinę z wełny mineralnej $\lambda=0,037$ W/mK, należy wtedy zwiększyć grubość izolacji o 10 mm - dla kondygnacji piwnicznej oraz pionów na klatkach

4. Armatura			
a) Zawór termostatyczny z nastawą wstępną prosty	-	21	szt.
b) Zawór odcinający DN 15 bez nastawy prosty	-	21	szt.
c) Zestaw przyłączeniowy do grzejników dolnozasilanych prosty	-	81	szt.
d) Głowica termostatyczna z ogranicz. temp. (t_{\min} 16°C)	-	120	szt.
e) Zawór odcinający z brązu DN 20	-	2	szt.
f) Regulator różnicy ciśnienia 10-40 kPa z odw; z króćcem pomiarowym; Kvs=8,5 , DN32	-	3	szt.
g) Zawór równoważący gwintowany z odw; z króćcem pomiarowym; Kvs=14,2 , DN32	-	3	szt.
h) Odpowietrznik automat. DN 15	-	2	szt.
i) Odpowietrznik automat. DN 20	-	6	szt.
j) Ultradźwiękowy licznik ciepła Q=0,6 m ³ /h	-	24	kpl.
k) Filtr siatkowy 1/2 "	-	21	szt.
l) Filtr siatkowy 3/4 "	-	3	szt.
m) Zawór odcinający z brązu DN 20	-	9	szt.
n) Zawór odcinający z brązu DN 15	-	63	szt.
o) Odpowietrznik automat. Do grzejnika łazienkowego	-	24	szt.
p) Zawór podwójnej regulacji z funkcją odcięcia, bez króćców pomiarowych DN15	-	21	szt.
q) Zawór podwójnej regulacji z funkcją odcięcia, bez króćców pomiarowych DN20	-	3	szt.
r) Separator powietrza DN20	-	6	kpl.

UWAGA: Armaturę należy zamówić z dedykowaną dla nich izolacją.

5. Grzejniki

a) Grzejniki płytowe lewe zintegrowane dolnozasilane

	H	L	D			
• V2205	500	700	100	-	1	kpl.
• V2205	500	800	100	-	4	kpl.
• V2205	500	1200	100	-	3	kpl.
• V2205	500	1300	100	-	4	kpl.
• V2205	500	1600	100	-	6	kpl.
• V2205	500	1800	100	-	2	kpl.
• V2205	500	2300	100	-	4	kpl.
• V2206	600	700	100	-	1	kpl.
• V2209	900	600	100	-	2	kpl.
• V2209	900	800	100	-	1	kpl.
• V2209	900	900	100	-	1	kpl.
• V2209	900	1000	100	-	3	kpl.
• V2209	900	1100	100	-	1	kpl.
• V3307	750	400	155	-	1	kpl.

b) Grzejniki płytowe prawe zintegrowane dolnozasilane

	H	L	D			
• V2205	500	600	100	-	1	kpl.
• V2205	500	700	100	-	3	kpl.
• V2205	500	800	100	-	8	kpl.
• V2205	500	900	100	-	1	kpl.
• V2205	500	1000	100	-	1	kpl.
• V2205	500	1100	100	-	1	kpl.
• V2205	500	1200	100	-	5	kpl.
• V2205	500	1300	100	-	11	kpl.
• V2205	500	1400	100	-	3	kpl.
• V2205	500	1600	100	-	14	kpl.
• V2205	500	1800	100	-	2	kpl.
• V2205	500	2000	100	-	1	kpl.
• V2205	500	2300	100	-	4	kpl.
• V2209	900	600	100	-	1	kpl.
• V2209	900	900	100	-	2	kpl.
• V2209	900	1000	100	-	2	kpl.
• V2209	900	1100	100	-	2	kpl.

c) Grzejnik łazienkowy typu drabinka

	H	L	D			
• 450-550 W	1190	480	115	-	10	kpl.
• 550-650 W	1190	630	115	-	13	kpl.
• >650 W	1190	780	115	-	1	kpl.

6. Zawiesia systemowe

-wg zapotrzebowania

7. Skrzynka pomiarowa na licznik ciepła

- 24 kpl.

8. Rura ochronna

-wg zapotrzebowania