

SPIS TREŚCI – BRANŻA SANITARNA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA
3. DANE OGÓLNE
4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA
 - 4.1. Opis instalacji centralnego ogrzewania – ogrzewanie grzejnikowe
 - 4.1.1. Źródło dostawy ciepła
 - 4.1.2. Materiał i prowadzenie przewodów
 - 4.1.3. Elementy grzejne
 - 4.1.4. Armatura
 - 4.1.5. Odpowietrzenie
 - 4.1.6. Regulacja instalacji
 - 4.1.7. Izolacja instalacji
5. UWAGI KOŃCOWE - C.O.
6. UWAGI KOŃCOWE

SPIS RYSUNKÓW – BRANŻA SANITARNA

Lp.	Numer rysunku	Tytuł rysunku	Skala
1	IS-CO1	RZUT PIWNICY – INSTALACJA C.O.	1:100
2	IS-CO2	RZUT PARTERU – INSTALACJA C.O.	1:100
3	IS-CO3	RZUT PIĘTRA I – INSTALACJA C.O.	1:100
4	IS-CO4	RZUT PIĘTRA II – INSTALACJA C.O.	1:100

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowi:

- zlecenie Inwestora i zawarta umowa,
- projekt architektoniczno-budowlany budynku,
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. nr 75 z dnia 15.06.2002 r. z późniejszymi zmianami;
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 o ochronie przeciwpożarowej – Dz. U. 02.147.1229 z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów;
- obowiązujące normy i normatywy
- wytyczne branżowe,
- materiały informacyjne i DTR producentów zastosowanych urządzeń.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie swoim zakresem obejmuje następujące instalacje:

- wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania,

3. DANE OGÓLNE

Źródłem ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania, jest istniejąca pompa ciepła gruntowa. Pompa ciepła zlokalizowana jest w wydzielonym pomieszczeniu.

4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

W istniejącym budynku istnieje instalacja centralnego ogrzewania w oparte o ogrzewania wodnego: grzejnikowego. Ogrzewanie grzejnikowe wodne projektuje się w układzie trójnikowym. Instalacja zasilana będzie z istniejącej kotłowni pompy ciepła.

Obliczeniową temperaturę powietrza zewnętrznego przyjęto dla IV strefy klimatycznej, tj. -22°C.

Zestawienie obliczeń cieplnych dla poszczególnych pomieszczeń, **Tabela 1**

Numer/Opis					ΦHL,obl
					W
Kondygnacja 0					
Szkoła					
1 / Pomieszczenie					587
20,0	°C	6,55	m ²		
2 / Pokój mieszkalny					1624
20,0	°C	15,06	m ²		
3 / Pokój mieszkalny					2056
20,0	°C	23,46	m ²		
4 / Kuchnia					719
20,0	°C	4,99	m ²		
5 / Klatka schodowa					1016
20,0	°C	7,16	m ²		
6 / Korytarz					0

20,0	°C	5,28	m ²		
7 / Łazienka					438
24,0	°C	2,72	m ²		
8 / Pokój mieszkalny					1178
20,0	°C	10,50	m ²		
9 / Pokój w-f					2277
20,0	°C	24,34	m ²		
10 / Rozbieralnia					2341
20,0	°C	20,36	m ²		
13 / Rozbieralnia					1538
20,0	°C	14,32	m ²		
14 / Pokój					1078
20,0	°C	10,55	m ²		
15 / Pokój					1631
20,0	°C	11,17	m ²		
16 / Przedpokój					0
20,0	°C	20,81	m ²		
17 / Sala gimnastyczna					13999
18,0	°C	186,24	m ²		
18 / Korytarz					15803
20,0	°C	263,77	m ²		
20 / Świetlica – Jadalnia					5683
20,0	°C	88,41	m ²		
23 / Kuchnia					3275
20,0	°C	48,75	m ²		
24 / Pok. dyrektora					910
20,0	°C	15,23	m ²		
25 / Sekretariat					1101
20,0	°C	15,47	m ²		
26 / Wejście					0
13,0	°C	8,67	m ²		
27 / W.C. Damskie					543
20,0	°C	8,78	m ²		
28 / W.C. Męskie					501
20,0	°C	7,53	m ²		
29 / W.C.					488
20,0	°C	7,41	m ²		
29a / W.C.					411
20,0	°C	4,33	m ²		
30 / W.C.					0
20,0	°C	4,04	m ²		
31 / Sala lekcyjna					2993
20,0	°C	48,48	m ²		
32 / Sala lekcyjna					2911
20,0	°C	48,51	m ²		
33 / Sala lekcyjna					2920
20,0	°C	48,51	m ²		

34 / Sala lekcyjna					3429
20,0	°C	47,69	m ²		
A1 / Korytarz					3756
20,0	°C	19,54	m ²		
A2 / Wejście					0
13,0	°C	4,00	m ²		
A3 / Pom. gospodarcze					0
13,0	°C	2,27	m ²		
A4 / Wejście					0
8,0	°C	8,83	m ²		
A5 / Korytarz					2255
20,0	°C	20,19	m ²		
A6 / Pom. sprzętaczek					586
20,0	°C	7,47	m ²		
A7 / Szatnia					1948
20,0	°C	35,88	m ²		
A8 / Klatka schodowa					486
18,0	°C	12,61	m ²		
A9 / Sala z rzutnikiem					2298
20,0	°C	38,88	m ²		
A10 / Pomieszczenie					329
20,0	°C	4,80	m ²		
A11 / Pomieszczenie					0
20,0	°C	1,23	m ²		
A12 / Pomieszczenie					0
20,0	°C	1,80	m ²		
A13 / Biblioteka					2287
20,0	°C	29,86	m ²		
A14 / Klatka schodowa					0
15,0	°C	14,18	m ²		
A15 / Pomieszczenie					1722
20,0	°C	20,13	m ²		
A16 / Pomieszczenie					403
20,0	°C	6,35	m ²		
A17 / Pomieszczenie					735
20,0	°C	8,38	m ²		
A18 / Korytarz					0
20,0	°C	18,67	m ²		
A19 / Świetlica					2233
20,0	°C	41,17	m ²		
A20 / Korytarz					0
20,0	°C	8,24	m ²		
A21 / Sala lekcyjna					1300
20,0	°C	19,79	m ²		
A22 / Pomieszczenie					335
20,0	°C	5,29	m ²		
A23 / Pomieszczenie					575

20,0	°C	5,55	m²		
Kondygnacja 1					
Szkoła					
101 / Pomieszczenie					1308
20,0	°C	17,24	m²		
102 / Sala lekcyjna					3989
20,0	°C	73,26	m²		
103 / Sala lekcyjna					1960
20,0	°C	35,35	m²		
105 / Sala lekcyjna					2972
20,0	°C	54,83	m²		
106 / Sala lekcyjna					2983
20,0	°C	54,42	m²		
107 / Sala lekcyjna					2983
20,0	°C	54,11	m²		
108 / Sala lekcyjna					3321
20,0	°C	54,35	m²		
109 / Pomieszczenie					1557
20,0	°C	18,26	m²		
110 / Sala lekcyjna					3182
20,0	°C	54,33	m²		
111 / Pomieszczenie					728
20,0	°C	8,65	m²		
112 /W.C. Damskie					701
20,0	°C	8,37	m²		
113 / W.C. Męskie					727
20,0	°C	8,68	m²		
114 / W.C.					632
20,0	°C	9,22	m²		
114a / W.C.					569
20,0	°C	6,85	m²		
115 / W.C.					0
20,0	°C	2,51	m²		
116Aa / Pom. Pielęgniarki					688
20,0	°C	7,90	m²		
Mieszkanie					
B1 / Pokój mieszkalny					2479
20,0	°C	27,65	m²		
B2 / Łazienka					589
24,0	°C	3,84	m²		
B3 / Kuchnia					818
20,0	°C	10,14	m²		
B4 / Przedpokój					508
20,0	°C	5,83	m²		
B5 / Pokój mieszkalny					833
20,0	°C	9,41	m²		
B6 / Pokój mieszkalny					1460

20,0	°C	18,47	m²		
B7 / Pokój mieszkalny					2303
20,0	°C	32,02	m²		
B8 / Kuchnia					602
20,0	°C	7,49	m²		
B9 / Łazienka					1008
24,0	°C	6,38	m²		
B10 / Pokój mieszkalny					847
20,0	°C	10,00	m²		
B11 / Pokój mieszkalny					1153
20,0	°C	9,05	m²		
B12 / Klatka schodowa					0
20,0	°C	11,86	m²		
B13 / Pokój mieszkalny					2175
20,0	°C	20,47	m²		
B14 / Pokój mieszkalny					921
20,0	°C	10,34	m²		
B15 / Kuchnia					867
20,0	°C	10,59	m²		
B16 / Przedpokój					635
20,0	°C	9,62	m²		
B17 / Łazienka					560
24,0	°C	3,63	m²		
B18 / Pokój mieszkalny					1734
20,0	°C	23,94	m²		
B19 / Pokój mieszkalny					969
20,0	°C	10,51	m²		
B20 / Łazienka					458
20,0	°C	2,23	m²		
B21 / Przedpokój					448
20,0	°C	6,24	m²		
B22 / Klatka schodowa					0
12,0	°C	16,12	m²		
B23 / Łazienka					466
24,0	°C	2,29	m²		
B24 / Kuchnia					930
20,0	°C	9,99	m²		
B25 / Przedpokój					381
20,0	°C	6,19	m²		
B26 / Pokój mieszkalny					957
20,0	°C	10,60	m²		
B27 / Pokój mieszkalny					824
20,0	°C	6,14	m²		
Kondygnacja 2					
Szkoła					
203 / Sala lekcyjna					4063

20,0	°C	40,57	m ²		
204 / Pomieszczenie					1950
20,0	°C	16,84	m ²		
205 / Sala lekcyjna					5877
20,0	°C	64,94	m ²		
206 / Sala lekcyjna					4131
20,0	°C	48,70	m ²		
207 / Sala lekcyjna					4160
20,0	°C	49,35	m ²		
208 / Sala lekcyjna					4112
20,0	°C	48,74	m ²		
209 / Sala lekcyjna					4105
20,0	°C	48,54	m ²		
210 / Sala lekcyjna					4680
20,0	°C	48,94	m ²		
211 / W.C. Damska					759
20,0	°C	7,89	m ²		
212 / W.C. Męskie					779
20,0	°C	8,10	m ²		
213 / W.C.					843
20,0	°C	7,40	m ²		
213a / W.C.					618
20,0	°C	4,80	m ²		
214 / W.C.					0
20,0	°C	3,73	m ²		
215 / Korytarz					17635
20,0	°C	218,91	m ²		

4.1. Opis instalacji centralnego ogrzewania – ogrzewanie grzejnikowe

4.1.1. Źródło dostawy ciepła

Ciepło dla potrzeb budynku dostarczane będzie z istniejącej kotłowni pompy ciepła o parametrach 55/32,9°C zlokalizowanego w wydzielonym pomieszczeniu.

4.1.2. Materiał i prowadzenie przewodów

Instalację do grzejników zaprojektowano w systemie mieszanym z rur z tworzywa sztucznego w osłonie antydyfuzyjnej. Przewody należy prowadzić w izolacji.

4.1.3. Elementy grzejne

Jako elementy grzejne zastosowano:

- grzejniki płytowe zaworowe z podłączeniem dolnym ze zintegrowanym zaworem termostatycznym + głowice termostatyczne;
- **Grzejniki łazienkowe** z podłączeniem dolnym;
- wszystkie grzejniki powinny być wyposażone w korki odpowietrzające i odwadniające;
- grzejniki należy obudować w miejscach gdzie będą przebywać dzieci.

4.1.4. Armatura

- głowice termostatyczną oraz zawór odcinający kątowy;

- zawory kulowe odcinające o parametrach: ciśn. 6atm, temp. 100°C;
- zawory regulacyjne, równoważące i regulatory różnicy ciśnień.

4.1.5. Odpowietrzenie

Odpowietrzenie instalacji należy wykonać poprzez automatyczne odpowietrzniki z zaworem stopowym instalowane na przewodzie głównym rozprowadzającym oraz w najwyższym punkcie instalacji.

Odpowietrzniki należy zamontować także na odcinkach poziomych przy zmianach rzędnych rurociągów.

W najniższych punktach instalacji oraz przy pionach instalacyjnych zapewnić odwodnienie. Przy odwodnieniu montować zawory kulowe gwintowane. Wszystkie grzejniki należy wyposażyć w korki spustowe i odpowietrzniki.

4.1.6. Regulacja instalacji

Regulację instalacji w obrębie poszczególnych obiegów projektuje się poprzez zawory termostaticzne montowane przy grzejnikach oraz zawory regulacyjne, równoważące i regulatory różnicy ciśnień.

Wielkość nastaw zaworów termostaticznych określono przy każdym grzejniku na rzutach i rozwinięciu instalacji. Wstępną nastawę ustawia Wykonawca

4.1.7. Próby i izolacja instalacji

Przed dokonaniem nastawy zaworów należy instalację kilkakrotnie przepłukać wodą o prędkości 1.5 m/s. Następnie należy przeprowadzić dla przewodów stalowych próbę szczelności na zimno /0.6 MPa/ i na gorąco /po uruchomieniu źródła ciepła/, a po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby przewody rozprowadzające i piony w szachtach instalacyjnych zaizolować termicznie otuliną termoizolacyjną. Grubość izolacji z zachowaniem wytycznych zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. nr 75 z dnia 15.06.2002 r. z późniejszymi zmianami.

Przewody c.o. prowadzone w szachcie należy zaizolować otuliną termoizolacyjną o grubości,
tabela 2:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K))
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 poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6.	przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
	przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Przed zabetonowaniem rur PE-Xc należy wykonać próbę szczelności przy ciśnieniu 0,6 MPa. Ze względu na pracę termiczną rur i odkształcenia spowodowane ciśnieniem podczas próby szczelności mogą występować skoki ciśnienia. Próbę należy przeprowadzić jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 min. wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach co 10 min.. Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i winna trwać 2 godziny. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złączy. Podczas betonowania rury powinna pozostać pod ciśnieniem 0,3 MPa.

5. UWAGI KOŃCOWE – C.O.

- Całą instalację wodociagową wykonać i przeprowadzić odbiór zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociagowych” zeszyt 7 wydanych przez COBRTI INSTAL.
- W czasie robót, montażu i przy odbiorze należy ściśle przestrzegać aktualnie obowiązujących norm, przepisów bhp i ppoż.
- Wszystkie rozwiązania szczegółów mających wpływ na wygląd pomieszczeń, przed wykonaniem należy przedłożyć do akceptacji projektantom.
- Całość robót wykonać zgodnie z częścią graficzną opracowania, wymienionymi normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych COBRTI INSTAL oraz z wytycznymi producentów tych materiałów.
- Montaż, próby i rozruch instalacji powinny być zgodne z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót instalacji c.o. COBRTI INSTAL oraz wytycznymi producentów zastosowanych materiałów, urządzeń i armatury. Ponadto powinny być przestrzegane następujące dodatkowe zasady:
 - w czasie wykonywania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonej z płukaniem, wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą być całkowicie otwarte; zawory termostatyczne powinny mieć nałożone zamiast głowic termostatycznych kołpaki ochronne;
 - ze względu na znaczną wrażliwość termostatycznych zaworów grzejnikowych oraz nowoczesnych bezdławnicowych pomp obiegowych na mechaniczne zanieczyszczenia wody grzejnej instalacja wewnętrzna c.o. powinna być szczególnie starannie wypłukana;
 - przed rozpoczęciem rozruchu i próbnej eksploatacji instalacji w stanie gorącym należy dokonać wstępnej regulacji urządzeń zgodnie z nastawami podanymi w dokumentacji technicznej: regulacja wstępna i jej ewentualne korekty nie wymagają spuszczenia wody z instalacji.
- Wszystkie grzejniki należy montować ściśle wg wytycznych producenta z zachowaniem odległości, sposobu montażu i podłączenia. Wszystkie grzejniki powinny być wyposażone w korek spustowy i odpowietrznik.
- Przy przejściach przewodów przez elementy oddzielenia pożarowego oraz przez ściany i stropy, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej EI 60 lub REI 60 należy stosować przepusty instalacyjne o odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów.
- Przy rozprowadzeniu przewodów pod stropem należy wziąć pod uwagę inne instalację. Instalacje c.o. należy prowadzić pod instalacjami elektrycznymi zachowując przy tym spadki przewodów w kierunku do pomieszczenia źródła ciepła.

6. UWAGI KOŃCOWE

- Instalacje w budynku zaprojektowano zgodnie z wymaganiami MI z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019.0.1065).
- Zgodnie z postanowieniem Prawa Budowlanego właściciel lub zarządca obiektu budowlanego zobowiązany jest użytkować obiekt zgodnie z jego przeznaczeniem i wymogami ochrony środowiska oraz utrzymywać go w takim stanie, aby nie wystąpiło zagrożenie życia lub zdrowia użytkowników oraz bezpieczeństwa mienia.
- Wszystkie urządzenia montować zgodnie z fabrycznymi DTR.
- Instalacje zabezpieczające pracę urządzeń i instalacji muszą być sprawdzone i poddawane okresowym przeglądom i konserwacji.
- Podczas prac remontowych zabronione jest używanie otwartego ognia, a gdy zaistnieje taka konieczność należy ściśle stosować się do wytycznych prowadzenia prac spawalniczych w warunkach zagrożonych wybuchem lub pożarem.
- Do wszystkich robót używać atestowanych materiałów i rurociągów.
- Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i armatury innych producentów pod warunkiem, że będą one

spełniały normy i wymagane Prawem budowlanym dopuszczenia oraz będą posiadały zakładane w projekcie parametry pracy.

- Prace montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i ppoż.
- Wszystkie zainstalowane urządzenia, instalacje zasilające i sterownicze muszą posiadać oznaczenia literą B lub CE ewentualnie posiadać deklarację zgodności lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia (kryteria techniczne – w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa, PN lub Aprobata Techniczna).
- Wszystkie zainstalowane urządzenia, instalacje zasilające i sterownicze winny być poddawane okresowym przeglądom i kontroli zgodnie z zaleceniami producentów
- Eksploatację instalacji należy powierzyć osobom przeszkolonym w zakresie fachowym i BHP.
- Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją.
- Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów.

Autor projektu oświadcza, że przyjęte w dokumentacji rozwiązania w postaci konkretnych urządzeń lub materiałów i określonych producentów są rozwiązaniem przykładowym spełniającym wymagania techniczne, które muszą być spełnione dla właściwego funkcjonowania instalacji zaprojektowanych w niniejszej dokumentacji. W razie zamiaru zamiany przyjętych rozwiązań (urządzeń i materiałów na inne), proponujący musi udowodnić, że proponowane zamienniki spełniają warunki techniczne nie gorzej niż przyjęte w dokumentacji oraz, że posiadają aktualne certyfikaty, dopuszczenia i aprobaty techniczne wymagane prawem.

Projektant:

mgr inż. Agnieszka Kozłowska
PDL/0042/POOS/08

Współpraca:

mgr inż. Kamil Kozłowski