

**Spis zawartości opracowania:**

**ZAŁĄCZNIKI**

<b>1</b>	<b>PODSTAWA OPRACOWANIA.</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ZAKRES OPRACOWANIA.</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.</b>	<b>3</b>
3.1	OPIS INSTALACJI C.O.	3
3.2	GRZEJNIKI.	5
3.3	PRÓBA CIŚNIENIOWA.	5
3.4	REGULACJA INSTALACJI.	6
3.5	ZESTAWIENIE WSPÓŁCZYNNIKÓW PRZENIKANIA CIEPŁA.	6
3.6	BILANS CIEPŁA	8
<b>4</b>	<b>ŹRÓDŁO CIEPŁA.</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>REMONTY POINSTALACYJNE</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW.</b>	<b>10</b>
6.1	ZESTAWIENIE ODBIORNIKÓW.	10
6.2	ZESTAWIENIE PODSTAWOWEJ ARMATURY.	11
6.3	ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH IŁOŚCI RUR.	12
<b>7</b>	<b>UWAGI KOŃCOWE.</b>	<b>12</b>
7.1	ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE INSTALACJI UŻYTKOWYCH.	12
7.2	WYKONANIE I ODBIÓR INSTALACJI.	13
7.3	WYTYCZNE ELEKTRYCZNE.	13
7.4	STOSOWANE MATERIAŁY I URZĄDZENIA.	13
7.5	UŻYTKOWANIE INSTALACJI.	13

**CZĘŚĆ RYSUNKOWA:**

P0 – Plan sytuacyjny	
S1 - Instalacja c.o. –rzut piwnicy	1 : 100
S2 - Instalacja c.o. –rzut parteru	1 : 100
S3 - Instalacja c.o. –rzut I piętra	1 : 100
S4 - Instalacja c.o. –rzut II piętra	1 : 100
S5 - Instalacja c.o. –rozwiniecie	1 : 100

**Załączniki:**

Wyniki obliczeń cieplnych  
 Wyniki obliczeń hydraulicznych instalacji c.o.

*Wszystkie wskazane w projekcie oznaczenia indywidualizujące opisywane materiały, urządzenia, technologie lub rozwiązania techniczne, w szczególności: znaki towarowe, patenty, nazwy producentów, oznaczenia modeli produktów lub urządzeń, zawarte zarówno w opisach jak i na rysunkach, mają charakter przykładowy i niewiążący. W każdym przypadku występowania w tekście projektu lub opisie rysunku takiego oznaczenia indywidualizującego przyjąć należy, że występuje ono każdorazowo wraz ze zwrotem „lub równoważny”. Rozumieć przez to należy, że dopuszcza się zastosowanie rozwiązań, urządzeń lub materiałów równoważnych, o nie gorszych niż opisane w projekcie parametrach technicznych, spełniających obowiązujące przepisy prawa oraz normy, a także atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania na obszarze Unii Europejskiej.*

*W przypadku zastosowania rozwiązań, materiałów lub urządzeń równoważnych Wykonawca zobowiązany jest wykazać, że proponowane przez niego rozwiązania, materiały lub urządzenia równoważne spełniają wskazane wyżej wymagania i uzyskać zgodę Projektanta.*

*Dokumentacja projektowa stanowi zarówno opis techniczny jak również część rysunkowa wraz przedmiarami kosztorysowymi i specyfikacją techniczną. Wszystkie powyższe dokumenty należy rozpatrywać łącznie.*

**OPIS TECHNICZY**

DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH: C.O. DLA  
BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 24  
PRZY UL. LILII WENEDY 19 W GDAŃSKU.

**1 Podstawa opracowania.**

- Zlecenie inwestora;
- Rzuty budowlane budynku,
- Wizja lokalna,
- Obowiązujące przepisy i normy,
- Katalogi urządzeń,

**2 Zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt wewnętrznych instalacji sanitarnych dla budynku Szkoły Podstawowej nr 24 przy ul. Lilii Wenedy 19 w Gdańsku. Budynek składa się z części szkoleniowej, sali sportowej z zapleczem oraz części gastronomiczno-żywnościowej  
W skład opracowania wchodzi następujące instalacje:

- instalacja centralnego ogrzewania

W zakres projektu centralnego ogrzewania wchodzi obliczenie zapotrzebowania na ciepło budynku, dobór grzejników i armatury, wytyczenie tras przewodów i obliczenia hydrauliczne układu. Źródło ciepła zlokalizowane jest w piwnicy. Projekt źródła ciepła nie jest przedmiotem opracowania.

**3 Instalacja centralnego ogrzewania.****3.1 Opis instalacji c.o.**

Budynek Szkoły Podstawowej nr 24 zlokalizowany jest w I strefie klimatycznej, dla której przyjmuje się obliczeniową temperaturę zewnętrzną – 16 °C

Instalacja c.o. wodna, pompowa, dwururowa o parametrach 70/50 °C zasilana za istniejącego węzła cieplnego zlokalizowanego w piwnicy. Zgodnie z życzeniem inwestora instalację c.o. rozdzielono na dwa obiegi tj. indywidualna dla sali gimnastycznej z zapleczem, na drugim obiegu jest pozostała instalacja c.o..

Instalacja c.o. składa się z dwóch obiegów grzewczych,

- obieg c.o. P1 – Sala gimnastyczna i zaplecze sali
- obieg c.o. P2 – Budynek Szkoły Podstawowej nr 24 (część szkoleniowa wraz z gastronomiczno-żywnościową).

Całość instalacji c.o. wykonać z rur stalowych czarnych. Główne magistrale instalacji c.o. prowadzić pod stropem piwnicy oraz parteru (zgodnie z częścią rysunkową). Doprowadzenie instalacji c.o. od pionów pod grzejniki prowadzić po wierzchu ścian natomiast w pomieszczeniach wyremontowanych również po wierzchu ścian ze szczególną ostrożnością i minimalną ingerencją w stan istniejący.

Na instalacji zamontować zawory odcinające zgodnie ze średnicą danego odcinka. Dla równoważenia instalacji zamontować na odejściach na piony na nitce powrotnej zawory równoważące

z nastawą. W najwyższych punktach pionów należy zamontować automatyczne odpowietrzniki umożliwiające odpowietrzenie instalacji.

W celu ograniczenia strat ciepła przewody instalacji centralnego ogrzewania należy zaizolować otuliną termoizolacyjną z pianki poliuretanowej o grubościach podanych w poniższej tabeli (zgodnych z obowiązującymi warunkami technicznymi):


Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej materiał (0,035 W/mK)
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
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Pomiędzy obejmą uchwytu lub wspornika a przewodem należy stosować podkładki elastyczne. Największe dopuszczalne odległości między podporami ruchomymi wynoszą:

Średnica nominalna rury	Największe odległości między podporami	
	Pionowe [m]	Poziome [m]
15	2,0	1,5
20	2,0	1,5
25	2,9	2,2
32	3,4	2,6
40	3,9	3,0
50	4,6	3,5
65	4,9	3,8

Podpory punktów stałych należy mocować do stropów i ścian zewnętrznych. Punkty stałe wykonać zgodnie z technologią producenta podpór. Punkty stałe na rurociągach poziomych i pionowych zgodnie z PN. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Należy też zagwarantować, aby rury nie uległy uszkodzeniu pod wpływem ewentualnych uderzeń bądź wstrząsów. Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów (zapewni to samokompensację). Zawór powrotny montowany jednocześnie z termostatem grzejnikowym pozwala na całkowite odcięcie grzejnika od instalacji i spust wody na wybranym odcinku. Każdy grzejnik należy wyposażać w odpowietrznik ręczny. Dla odpowietrzenia instalacji zamontować w najwyższych punktach instalacji odpowietrzniki automatyczne proste a na grzejnikach kątowe.

Przejścia przez oddzielenia przeciwpożarowe-granice stref pożarowych EI 120 należy zabezpieczyć pożarowo uszczelnieniami o odporności ogniowej jak dany element budowlany. Do przejścia przewodów tworzywowych przez ścianę można wykorzystać osłony ognioochronne, a przejścia przewodów stalowych przez ścianę można wykonać przy użyciu ogniochronnych

 <b>ENEPROJEKT</b> Adam Dziński ul. Unii Lubelskiej 3, 61-249 Poznań NIP 762-204-64-63, REGON 301036950	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>  <b>WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE</b>	STRONA 5
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	----------

elastycznych mas uszczelniających. Armatura metalowa powinna być objęta elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

### 3.2 Grzejniki.

We wszystkich pomieszczeniach ogrzewanych zaprojektowano grzejniki płytowe. Wszystkie grzejniki wyposażone będą w zawory termostaticzne. Każdy grzejnik należy wyposażyć w odpowietrznik ręczny. Zaleca się aby w pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności stosować grzejniki w wersji ocynkowanej – zaznaczono w części rysunkowej oraz w zestawieniu materiałowym.

W wyremontowanym pomieszczeniu -1.14 planuje się pozostawić istniejący grzejnik drabinkowy bez zmian.

W strefach przebywania dzieci grzejniki montować w obudowach wg wytycznych architektury – zaznaczono w części rysunkowej.

### 3.3 Próba ciśnieniowa.

- Instalację centralnego ogrzewania należy starannie wypłukać i poddać próbie wodnej ciśnieniowej na ciśnienie 6,0 bar.
- Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0°C.
- Badania szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej.
- Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzać badanie szczelności części instalacji.
- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację (lub jej część) podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą.
- Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od -5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności instalacji powinna być napełniona woda zimna i dokładnie odpowietrzona.
- W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i innych przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.
- Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy odłączyć naczynie wzbiorcze, a następnie podnieść ciśnienie w instalacji za pomocy pompy ręcznej tłokowej podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej: - 0,01 MPa przy zakresie do 1,0 MPa, - 0,02 MPa przy zakresie wyższym
- Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli:
  - a) w ciągu 20 min manometr nie wykaże spadku ciśnienia (w przypadku instalacji wykonanej w technologii spawanej)
  - b) ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż o 2% (w przypadku instalacji wykonanej w technologii gwintowanej),
  - c) nie stwierdzono przecieków ani roszczenia, szczególnie na łączeniach, szwach i dławicach.
- Instalację napełnioną wodą i unieruchomioną w okresie ujemnej temperatury zewnętrznej należy zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia wody.
- Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.
- Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy wyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
- Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany przez co najmniej 72 godzin.

- Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużek. wszystkie zauważone nieszczelności inne usterki należy usunąć.
- Wynik prób uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja w nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.
- W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy - po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym - poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalacje takie można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,9 % pojemności zładu.

### 3.4 Regulacja instalacji.

- Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru.
- Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejnego w poszczególnych obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych, w zaworach z podwójną regulacją lub kryz dławiących, powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym.
- Wszystkie zawory odcinające na gałęziach i pionach instalacji muszą być całkowicie otwarte; ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.
- Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania, należy dokonywać pomiarów w następujący sposób:
  - Pomiar temperatury wewnętrznej za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  termometr ten należy umieszczać w miejscu zacienionym na wysokości 1,5 m nad ziemię i w odległości nie mniejszej niż 2 m od budynku.
  - Pomiar parametrów czynnika grzejnego za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  - w przypadku instalacji ogrzewania wodnego,
  - Pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego za pomocą manometru różnicowego poręczonego do króćców na głównych rozdzielaczach: zasilającym i powrotnym

Pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ; termometry te zabezpieczone przed wpływem promieniowania należy umieszczać na wysokości 0,5 m nad podłogą w środku pomieszczenia, a przy większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5 m, a odległość między punktami pomiarowymi 10 m;

### 3.5 Zestawienie współczynników przenikania ciepła.

Wszystkie współczynniki przenikania ciepła dla przegród budowlanych zebrano z audytu energetycznego wykonanego przez Bałtycką Agencję Poszanowania Energii sp. z o.o., data opracowania 11.2015 r.



**Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych**
**I. Przegrody ściany zewnętrzne**

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $U_c$ wg WT2017 [ $W/m^2 K$ ]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,23	0,23	Tak

**II. Przegrody ściany na gruncie**

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $U_c$ wg WT2017 [ $W/m^2 K$ ]	Warunek spełniony
1	Ściana na gruncie	SG 1	0,23	Brak wymagań	Nie dotyczy

**III. Przegrody dach**

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $U_c$ wg WT2017 [ $W/m^2 K$ ]	Warunek spełniony
1	Dach	D 1	0,18	0,18	Tak
2	Strop nad poddaszem	Std	0,18	0,18	Tak

**IV. Przegrody podłogi na gruncie**

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $U_c$ wg WT2017 [ $W/m^2 K$ ]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	PG 1	0,28	0,30	Tak

**V. Przegrody drzwi zewnętrzne**

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $U_c$ wg WT2017 [ $W/m^2 K$ ]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	2,50	1,50	Nie*

\*) budynek istniejący – przegroda nie przewidziana do termomodernizacji

**Parametry przegród przezroczystych**
**VI. Okna zewnętrzne**

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U$ [ $W/m^2 K$ ]	Wsp. $g$	Wsp. $U$ wg WT2017 [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $g$ wg WT2017	Warunek spełniony	
							$U_{max}$	$g$
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	1,10	0,75	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy

**3.6 Bilans ciepła**

Symbol Pomieszczenia	$\theta_i$ [°C]	$\Phi$ [W]	Symbol Pomieszczenia	$\theta_i$ [°C]	$\Phi$ [W]	Symbol Pomieszczenia	$\theta_i$ [°C]	$\Phi$ [W]	Symbol Pomieszczenia	$\theta_i$ [°C]	$\Phi$ [W]
<b>PIWNICA</b>			<b>PARTER</b>			<b>I PIĘTRO</b>			<b>II PIĘTRO</b>		
-1.01	16	0	0,03	16	0	1,01	16	1429	2,01	16	608
-1.02	16	200	0,04	20	1689	1,02	20	2511	2,02	20	2598
-1.03	16	0	0,05	20	1720	1,03	20	2403	2,03	20	2496
-1.04	16	733	0,06	20	550	1,04	20	2453	2,04	20	2540
-1.05	16	829	0,07	20	2441	1,05	20	2359	2,05	20	2465
-1.06	16	746	0,08	20	4562	1,06	20	1221	2,06	20	1384
-1.07	16	486	0,09	16	3464	1,07	20	0	2,07	20	991
-1.08	20	1033	0,1	20	0	1,08	16	677	2,08	16	2407
-1.09	16	520	0,11	12	119	1,09	16	1112	2,09	20	2075
-1.10	16	0	0,12	20	1935	1,1	20	570	2,1	18	0
-1.11	16	0	0,13	20	659	1,11	20	2006	2,11	20	710
-1.12	16	0	0,14	19	0	1,12	19	0	2,12	20	2453
-1.13	16	0	0,15	20	2313	1,13	20	681	2,13	20	2455
-1.14	20	242	0,16	20	2285	1,14	20	2364	2,14	20	956
-1.15	20	1895	0,17	20	892	1,15	20	2367	2,15	16	702
-1.16	16	0	0,18	16	0	1,16	20	921	2,16	20	2215
-1.17	16	0	0,19	12	230	1,17	16	960	2,17	20	918
-1.18	16	530	0,2	20	1020	1,18	20	240			
-1.19	16	1761	0,21	20	932	1,19	21	0			
-1.20	16	163	0,22	20	498	1,2	24	1196			
-1.21	16	148	0,23	20	517	1,21	20	196			
-1.22	16	0	0,24	20	1166	1,22	24	548			
-1.23	16	299	0,25	20	2693	1,23	24	586			
			0,26	20	2141	1,24	20	205			
			0,27	20	974	1,25	24	965			
			0,28	20	0	1,26	20	277			
			0,29	20	413	1,27	24	366			
			0,3	24	277	1,28	20	10329			
			0,31	12	91						
			0,32	12	0						
			0,33	20	1749						
			0,34	20	578						
			0,35	20	475						
			0,36	13	0						
			0,37	20	481						
			0,38	20	530						
			0,01	16	453						



0.02	20	717
------	----	-----

#### 4 Źródło ciepła.

W piwnicy budynku znajduje się w istniejący kompaktowy węzeł cieplny dwufunkcyjny doprowadzający ciepło na cele c.o. oraz c.w.u.

Aktualnie zamówiona moc ciepła:

- Na cele c.o. – 206,0 kW
- Na cele c.w.u. – 15,0 kW

Razem:  $Q_{całk}=221,0$  kW.

Po termomodernizacji zapotrzebowanie na ciepło dla celów c.o. ulegnie zmniejszeniu. Zapotrzebowanie na ciepło na cele c.t. wraz z istniejącą instalacją c.t. pozostanie niezmienione. W projektowanym rozdzielaczu przewidziano dodatkowe wyjście zabezpieczone w armaturę oraz pompę dla istniejącego obiegu c.t.

Przed rozpoczęciem prac Inwestor ma obowiązek powiadomić GPEC o planowanych robotach w zakresie instalacji c.o. natomiast GPEC w oparciu o poniższe dane dokona regulacji istniejącego węzła ciepła.

Bilans cieplny dla budynku

Zapotrzebowanie na ciepło w budynku wynosi:

- Instalacja centralnego ogrzewania:  
- obieg C.O. P1 „Sala gimnastyczna”

$Q=15,5$  kW  
 $m=640,9$  kg/h  
 $H=25,0$  kPa  
 $T_z/T_p= 70/ 50^{\circ}\text{C}$

- obieg C.O. P2 „Budynek SP-24 – reszta”

$Q=105,1$  kW  
 $m=4306,1$  kg/h  
 $H=35,0$  kPa  
 $T_z/T_p= 70/ 50^{\circ}\text{C}$

**Razem: 120,7 kW**

Pojemność zładu instalacji grzewczej (c.o.) wraz z odbiornikami wynosi  $V=1133,4\text{dm}^3$ .

#### 5 Remonty poinstalacyjne

Instalacje sanitarne wchodzące w zakres remontu należy wykonać z minimalną ingerencją w stan istniejący budynku. W przypadku konieczności naruszenia warstw istniejących należy wykonać poniższe prace:

- w miejscach po przeprowadzeniu instalacji przez ściany i sufity:
  - oczyszczenie ścian i sufitów z kurzu,
  - usunięcie osłabionych i łuszczących się warstw farby,
  - usunięcie odpajających się tynków w wyniku ostuku,
  - wypełnienie bruzd zaprawą,
  - uzupełnienie tynków zaprawą,

- wypełnienie mniejszych ubytków ścian masą,
- wyrównanie powierzchni ścian masą,
- cekolowanie powierzchni,
- malowanie powierzchni lub w przypadku gdy nastąpiła konieczność usunięcia powierzchni innej niż powłoka malarska należy ubytki uzupełnić materiałem identycznym lub w przypadku braku możliwości dobrania materiału identycznego wykonanie nowej okładziny na całej powierzchni ściany.
- w miejscach po przeprowadzeniu instalacji w podłogach:
  - usunięcie wykruszonych pozostałości,
  - oczyszczenie posadzki z kurzu i zabrudzeń,
  - uzupełnienie ubytków warstwami jak w podłodze,
  - wzmocnienie wypełnienia żywicami,
  - położenie warstwy wierzchniej wkomponowanej do całości z zachowaniem pełnej wartości architektonicznej i estetycznej.

## 6 Zestawienia materiałów.

### 6.1 Zestawienie odbiorników.

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
<b>Grzejniki energooszczędne z gładką płytą typu V</b>					
1006__	600	400	61	5	szt.
1105__	500	500	61	1	szt.
1106__	600	400	61	3	szt.
1106__	600	500	61	1	szt.
1106__	600	700	61	1	szt.
1206 en.	600	500	64	1	szt.
2205 en.	500	700	100	1	szt.
2205 en.	500	1100	100	10	szt.
2206 en.	600	400	100	5	szt.
2206 en.	600	500	100	11	szt.
2206 en.	600	600	100	9	szt.
2206 en.	600	700	100	42	szt.
2206 en.	600	800	100	22	szt.
2206 en.	600	900	100	10	szt.
2206 en.	600	1000	100	9	szt.
2206 en.	600	1300	100	1	szt.
3303 en.	300	1000	155	2	szt.
3306 en.	600	800	155	2	szt.
<b>Grzejnik energooszczędne z gładką płytą typu V w wersji ocynkowanej</b>					
1105__	500	400	61	1	szt.
1206 en.	600	500	64	1	szt.
2205 en.	500	1100	100	1	szt.
2206 en.	600	400	100	1	szt.

2206 en.	600	600	100	4	szt.
2206 en.	600	700	100	1	szt.
2206 en.	600	800	100	3	szt.

## 6.2 Zestawienie podstawowej armatury.

	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie zaworów i armatury</b>				
<b>Zawory termostatyczne i podpionowe</b>				
	Głowica termost. Do grzejników		148	szt.
	Zawór odcinający	15	20	szt.
	Zawór odcinający	20	1	szt.
	Zawór odcinający	32	1	szt.
	Zawór równoważący	15 LF	12	szt.
	Zawór równoważący	15 MF	5	szt.
	Zawór równoważący	15	3	szt.
	Zawór równoważący	20	1	szt.
	Zawór równoważący	32	1	szt.

	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie zaworów i armatury – ROZDZIELACZ</b>				
	Rozdzielacz	125	1	kpl.
	Bezławnicowa elektroniczna pompa obiegu c.o. (SP-24 – reszta) V=4,7 m3/h, H=22,3kPa		1	szt.
	Bezławnicowa elektroniczna pompa obiegu c.o. (sala gimnastyczna) V=0,7 m3/h, H=17,3kPa		1	szt.
	Zawór trójdrogowy mieszający z siłownikiem dn20 Kvs=6,3	20	1	szt.
	Zawór trójdrogowy mieszający z siłownikiem dn40 Kvs=25,0	40	2	szt.
	Zawór odcinający	25	4	szt.
	Zawór odcinający	50	4	szt.
	Zawór odcinający	65	4	szt.
	Zawór odcinający	100	2	szt.

	Zawór zwrotny	25	1	szt.
	Zawór zwrotny	50	1	szt.
	Zawór zwrotny	65	1	szt.
	Filtr siatkowy	25	1	szt.
	Filtr siatkowy	50	1	szt.
	Filtr siatkowy	65	1	szt.
	Manometr		6	szt.
	Termometr		9	szt.

### 6.3 Zestawienie podstawowych ilości rur.

Typ	Projektowane [m]
Rura stal. k= 0.15DN 15	1126
Rura stal. k= 0.15DN 20	129
Rura stal. k= 0.15DN 25	263
Rura stal. k= 0.15DN 32	63
Rura stal. k= 0.15DN 40	35
Rura stal. k= 0.15DN 50	53
Rura stal. k= 0.15DN 65	20
Rura stal. k= 0.15DN 100	6

Pozostała ilość kształtek. itp. wg części rysunkowej.

## 7 Uwagi końcowe.

### 7.1 Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji użytkowych.

Pełny opis wymagań p-poż dla obiektu znajduje się w części architektury.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

§ 234. 1. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

2. Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

3. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, niewymienionych w ust. 1, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.

4. Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

## 7.2 Wykonanie i odbiór instalacji.

Instalację należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe". Montaż i rozruch urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta wg DTR urządzeń.

Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

## 7.3 Wytyczne elektryczne.

Dla armatury metalowej należy wykonać wyrównawcze połączenia zabezpieczające.

## 7.4 Stosowane materiały i urządzenia.

- Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać niezbędne atesty, dopuszczające je stosowanie na terenie Polski.
- Przewody i armatura zastosowana do wody pitnej musi mieć atest Państwowego Zakładu Higieny,
- urządzenia i armaturę podłączyć zgodnie z DTR tych urządzeń dostarczonymi przez producentów,
- sposób układania, mocowania i prób szczelności przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

## 7.5 Użytkowanie instalacji.

- W trakcie eksploatacji urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wskazań Producenta urządzeń.
- Bieżącą obsługę urządzeń powinni prowadzić przeszkoleni i kompetentni pracownicy wskazani przez Użytkownika instalacji.

Opracował:  
mgr inż. Krzysztof Dostatni