

## Zamawiający

---

Gmina Miasto Świnoujście

Zakład Gospodarki Mieszkaniowej

w Świnoujściu

ul. Monte Cassino 8

Świnoujście 72-600

---

## Tytuł opracowania

**Dokumentacja kosztorysowa dotycząca  
wykonania zmiany sposobu ogrzewania lokalu w  
Świnoujściu przy ul. Bohaterów Września 2/7**

### Autor

Imię i nazwisko	Nr uprawnień	podpis
mgr inż. Damian Firlej	ZAP/0103/PWOS/09	

**Projekt No:** ZGM/BW/2

**Data:** 2015-04

Projekt został opracowany przez Damiana Firlej zgodnie z zawartą umową z Inwestorem.

**Pracownia Projektowa**

**ADF Damian Firlej**

Ul. Kopańskiego 81/10, 71-050 Szczecin

Tel: 883784352 email: biuro.adf@gmail.com

Damian Firlej

# Zawartość opracowania

<b>1 Spis Rysunków .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Podstawa opracowania .....</b>	<b>2</b>
<b>3 Cel i zakres opracowania.....</b>	<b>3</b>
<b>4 Założenia .....</b>	<b>4</b>
<b>5 Stawki kosztorysowe przyjęte do obliczeń.....</b>	<b>5</b>
<b>6 Opis ogólny .....</b>	<b>6</b>
6.1 Ocena istniejącej instalacji centralnego ogrzewania.....	6
6.1.1 Grzejniki.....	6
6.1.2 Instalacja c.o.....	7
6.2 Instalacja wodna .....	10
6.3 Informacje dodatkowe .....	10
<b>7 Dokumenty odniesienia.....</b>	<b>11</b>

# 1      Spis Rysunków

---

1. Rzut instalacji c.o. wykonanej zgodnie z projektem budowlanym
2. Rzut instalacji wodnej wykonanej zgodnie z projektem budowlanym
3. Rzut instalacji c.o. - wymagane prace w celu dostosowania instalacji c.o. do założeń projektowych
4. Rzut instalacji wodnej - wymagane prace w celu dostosowania instalacji c.o. do założeń projektowych

## 2      Podstawa opracowania

---

Niniejsze opracowanie sporządzono w oparciu o:

- Umowa nr OL.22.34.TK.2015
- Inwentaryzację budowlaną sanitarną lokalu mieszkalnego
- Ustalenia i uzgodnienia z Inwestorem
- Obowiązujące normy i przepisy krajowe
- cennik Intercenbud za I kwartał 2015 roku

### 3 Cel i zakres opracowania

---

Celem opracowania jest:

- Skosztorysowanie prac wykonanych przez najemców lokali, które wykazują zgodność z założeniami projektowymi w celu umożliwienia Wynajmującemu rozliczenia się z wykonanych prac,
- Skosztorysowanie prac niezbędnych w celu dostosowania instalacji do założeń projektowych przedstawionych w Projekcie Budowlanym wewnętrzne instalacje wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji i centralnego ogrzewania przy ul. Bohaterów Września 2 w Świnoujściu opracowanym przez mgr inż. Sławomira Cackowskiego i mgr inż. Karolinę Kosmecką-Garboś.

## 4 Założenia

---

- instalację c.o. przewidzieć w technologii rur stalowych łączonych przez zaciskanie
- montaż grzejników dolnozasileniowych z wkładką termostatyczną dostosowaną do głowic gazowych RAW 5116 z ogranicznikiem nastaw grzewczych w zakresie 16-28 °C i odcinających zawór przyłączeniowy RLV-KS lub o parametrach adekwatnych
- ułożenie instalacji c.o. , z.w. I c.w.u. na ścianach pomieszczeń
- wymianę ocynkowanych wewnętrznych instalacji zimnej i ciepłej wody w technologii rur wielowarstwowych np. PEX
- montaż zaworów zwrotnych na instalacji ciepłej wody użytkowej
- ocieplenie wek podokiennych w technologii np. płyt OSB i GK
- nie przewiduje się izolacji termicznej na instalacji c.o. w lokalu
- przewiduje się izolację termiczną na instalacji zimnej i ciepłej wody w lokalu
- montaż zaworów odcinających na wejściu instalacji do lokalu stanowiących powtórzenie istniejących zaworów w szafce rozdzielaczy na klatce schodowej
- montaż nawiewników okiennych w oknach PCV w przypadku ich braku

Ponadto w trakcie wykonywania opracowania uzgodniono z właścicielem lokalu:

- ustalono, że w celu dostosowania instalacji wodnej do wymagań zawartych w projekcie budowlanym i założen do wykonania kosztorysu należy wymienić całą instalację wodną w lokalu
- należy wymienić grzejnik w łazience na tej samej szerokości, lecz o mocy cieplnej zbliżonej do projektu budowlanego

## 5      Stawki kosztorysowe przyjęte do obliczeń

### Kosztorysowe wskaźniki narzutów w I kwartale 2015

pobrano z [www.intercenbud.pl](http://www.intercenbud.pl)

RODZAJ NARZUTU	WSKAŹNIK NARZUTU		
	KOSZTÓW POŚREDNICH	ZYSKU	KOSZTÓW ZAKUPU
roboty ogólnobudowlane	64,8 %	12,0 %	7,7 %
instalacje sanitarne	64,0 %	12,0 %	7,4 %
instalacje elektryczne	64,0 %	12,0 %	7,2 %
roboty inżynieryjne	64,5 %	12,0 %	8,8 %
roboty specjalistyczne - wysoki std	66,0 %	12,0 %	7,0 %

Opracowano na podstawie analizy danych zbieranych i publikowanych przez Główny Urząd Statystyczny.  
W tablicach podano prognozowane wielkości stawek i narzutów.

Wskaźnik narzutu kosztów pośrednich odnosi się do kosztów bezpośrednich robocizny i pracy sprzętu.  
Wskaźnik narzutu zysku odnosi się do sumy kosztów robocizny, pracy sprzętu i kosztów pośrednich.

## 6 Opis ogólny

Lokal mieszkalny znajduje się na drugim piętrze budynku znajdującego się przy ul. Bohaterów Września 2 w Świnoujściu. W skład lokalu wchodzi 3 pokoje, łazienka, kuchnia i przedpokój. Budynek został wykonany w technologii tradycyjnej, konstrukcja budynku murowana. Ściany zewnętrzne budynku bez ocieplenia.

### 6.1 Ocena istniejącej instalacji centralnego ogrzewania

#### Informacje ogólne

Istniejący system grzewczy w lokalu zasilany jest z węzła ciepłego budynku poprzez ciepłomierz usytuowany w skrzynce na klatce schodowej.

Zaprojektowaną instalację c.o. doprowadzono przez ścianę klatki schodowej do lokalu. Nowa instalacja została wykonana z przewodów stalowych ocynkowanych, łączonych metodą zaprasowywania.

#### 6.1.1 Grzejniki

Porównanie mocy grzewczej istniejących grzejników do zaprojektowanych

Pokój	Grzejnik zainstalowany	Moc grzejnika zainstalowanego [W] przy Tz/Tp 75/65 C	Moc grzejnika zainstalowanego [W] przy Tz/Tp 80/60 C	Grzejnik zaprojektowany	Moc grzejnika zaprojektowanego [W] przy Tz/Tp 75/65 C	Moc grzejnika zaprojektowanego [W] przy Tz/Tp 80/60 C	Różnica w mocy cieplnej [W]
Salon	22/600/800	1370	1356	11KV/600/1320	1239	1227	131
Salon	22/600/800	1370	1356	11KV/600/1320	1239	1227	131
Sypialnia	22/600/800	1370	1356	11KV/600/1320	1239	1227	131
Sypialnia	33/400/920	1781	1763	22KV/600/720	1233	1221	548
Łazienka	Drabinka 500/800	398	394	C STAD 700/750	493	488	-95

*przyjęto dla grzejników wsp. korekcyjny temp grzejnika 1,01 wg katalogu Vogel&Noot przy temp. obliczeniowej instalacji c.o. 80/60 C*

Zainstalowane grzejniki w salonie i sypialniach posiadają większą moc cieplną od grzejników zaprojektowanych, w trakcie inwentaryzacji stwierdzono odmienne usytuowanie ścian w odniesieniu do projektu. Wymusiło to zainstalowanie grzejnika o wysokości 900mm w sypialni.



Zainstalowany grzejnik w łazience posiada mniejszą moc cieplną od grzejnika zaprojektowanego.

Wszystkie grzejniki w lokalu wyposażone są w zawory termostaticzne.

Ze względu na wyznaczone założenia do kosztorysowania oraz niedostateczną moc grzejnika w łazience przyjęto w kosztorysie wymianę grzejnika łazienkowego. Stwierdzono w trakcie inwentaryzacji różnice w usytuowaniu grzejnika łazienkowego w odniesieniu do projektu. Podyktowane to zostało istniejącym usytuowaniem przyborów sanitarnych w łazience. Proponuje się wymianę grzejnika łazienkowego na grzejnik drabinkowy Termal 500/1000 posiadającego moc cieplną 484 W przy  $T_z/T_p$  75/65 C, różnicę 9W stanowiącą 1,8% mocy cieplnej uznaje się za dopuszczalną.

### 6.1.2 Instalacja c.o.

Wykonana nowa instalacja c.o. ułożona natynkowo z przewodów stalowych łączonych metodą zaprasowywania posiada wymiary odpowiadające średnicom w projekcie. Nieznaczne różnice średnic wynikają z odmiennego materiału zastosowanego podczas prac instalatorskich /przewody stalowe/ w odniesieniu do instalacji zaprojektowanej /Uponor MLC/.

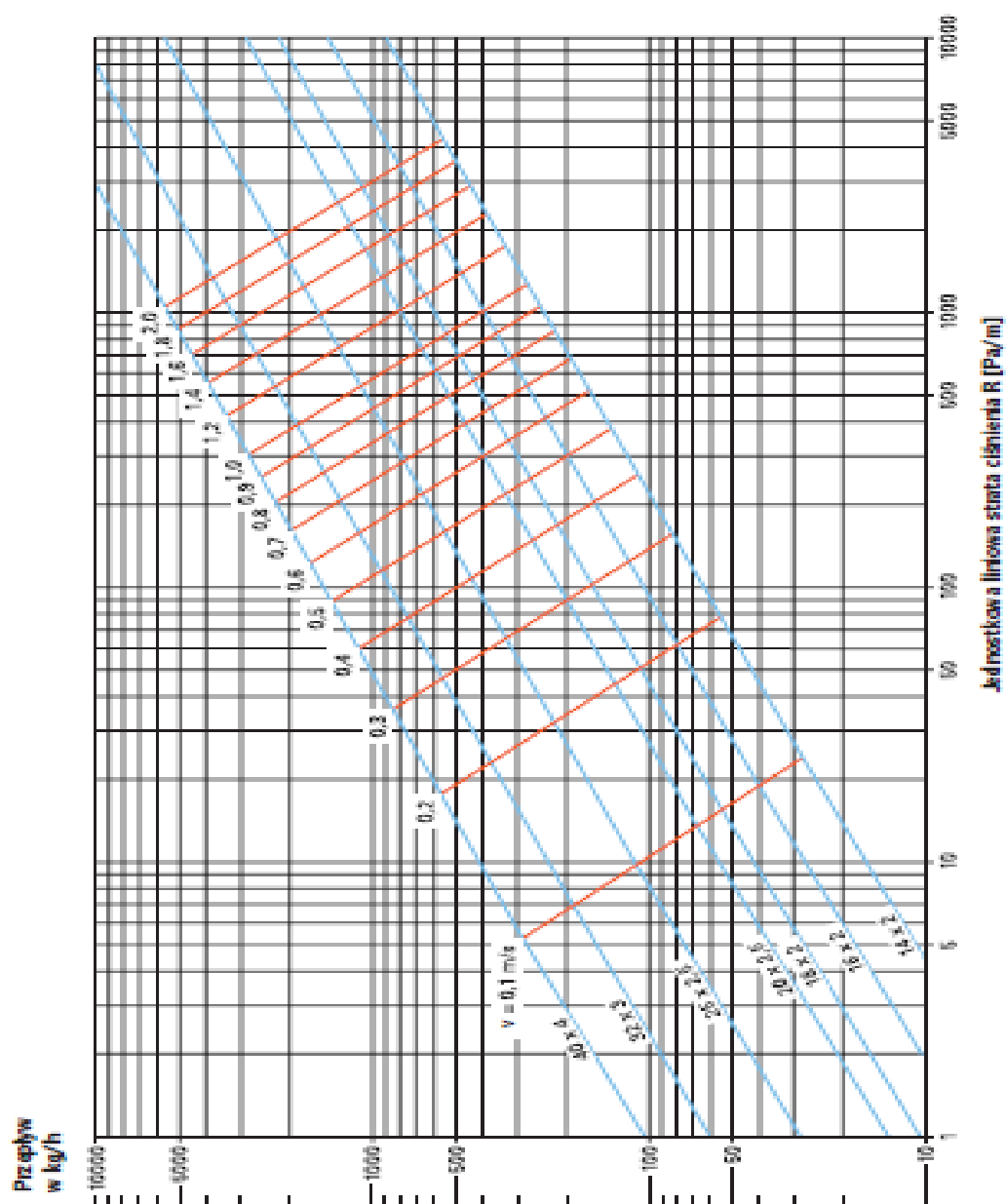
Brak jest zaworów odcinających na wejściu instalacji c.o. do lokalu. Należy zaznaczyć, że powyższy wymóg nie został określony w projekcie budowlanym.

Zestawienie średnic oraz oporów przepływu dla każdego z materiałów rurociągów przedstawiono poniżej

Przewody Uponor MLC wg projektu		Przewody ze stali zaprasowywanej np. KISTAL C		Przewody miedziane	
dz [mm]	dw [mm]	dz [mm]	dw [mm]	dz [mm]	dw [mm]
16	12	12	<b>9,6</b>	12	10
18	14	15	<b>12,6</b>	15	13
20	15,5	18	<b>15,6</b>	18	16
25	20	22	<b>19</b>	22	19,6

Średnice przewodów wg producenta rurociągów. Dla przewodów miedzianych przyjęto grubości ścianek max. wg „Wytucznych stosowania i projektowania, tablica 2.3 – Instalacje wodociągowe, ogrzewcze i gazowe wykonane z rur miedzianych”

# Opory przepływu Uponor MLC – wg katalogu producenta



Opory przepływu KISTAL C – przewody stalowe ocynkowane zaprasowywane wg katalogu producenta

Opory liniowe na prostych odcinkach rur ze stali węglowej **Kistal C**

P = Przepływ [ l/h ]

V = Prędkość [ m/s ]

R = Opory przepływu [ Pa/m ]

R	Średnica zewnętrzna rury i grubość ścianki (mm)										R
	12 x 1,5		15 x 1,5		18 x 1,5		22 x 1,5		28 x 1,5		
	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	
29	29	0,11	63	0,14	109	0,16	206	0,19	406	0,23	29
32	30	0,12	67	0,15	115	0,17	217	0,20	414	0,24	32
39	34	0,13	72	0,16	128	0,19	239	0,22	461	0,27	39
44	36	0,14	77	0,17	144	0,21	260	0,24	512	0,29	44
49	39	0,15	85	0,19	151	0,22	271	0,25	530	0,30	49
54	41	0,16	90	0,20	158	0,23	282	0,26	565	0,32	54
59	43	0,17	94	0,20	161	0,24	304	0,28	600	0,34	59
69	47	0,18	103	0,23	176	0,26	326	0,30	653	0,37	69
78	50	0,20	106	0,24	189	0,28	358	0,33	706	0,40	78
88	54	0,21	113	0,26	202	0,30	380	0,35	742	0,42	88
98	60	0,23	126	0,28	215	0,32	401	0,37	795	0,45	98
108	62	0,24	130	0,29	226	0,34	423	0,39	830	0,47	108
118	65	0,25	139	0,31	238	0,36	445	0,41	866	0,49	118
137	70	0,27	148	0,33	259	0,39	478	0,44	954	0,54	137
147	73	0,28	157	0,35	269	0,40	500	0,46	990	0,56	147
157	75	0,29	161	0,36	289	0,42	521	0,48	1025	0,58	157
167	78	0,30	166	0,37	296	0,43	532	0,49	1060	0,60	167
177	80	0,31	167	0,38	310	0,45	554	0,51	1095	0,62	177
186	82	0,32	172	0,39	316	0,46	576	0,53	1113	0,63	186
196	85	0,33	183	0,41	323	0,47	586	0,54	1166	0,66	196
216	91	0,35	192	0,43	344	0,50	619	0,57	1219	0,69	216
235	96	0,37	202	0,45	357	0,52	651	0,60	1272	0,72	235
255	101	0,39	210	0,47	371	0,54	673	0,62	1325	0,75	255
275	104	0,40	220	0,49	392	0,57	706	0,65	1378	0,78	275
294	109	0,42	228	0,51	405	0,59	727	0,67	1431	0,81	294
324	114	0,44	237	0,53	426	0,62	771	0,71	1502	0,85	324
353	120	0,46	251	0,56	447	0,65	803	0,74	1573	0,89	353
392	127	0,49	265	0,59	474	0,69	858	0,79	1678	0,95	392

## 6.2 Instalacja wodna

Instalacja wodna w lokalu została wykonana natynkowo, bez izolacji cieplnej w technologii rur plastikowych wielowarstwowych z wkładką aluminiową. Istnieją różnice w usytuowaniu przyborów czerpalnych w stosunku do projektu budowlanego.

Wykonana instalacja wodna została doprowadzona do kuchni pod zlewozmywak oraz do łazienki. W łazience instalacja została włączona w istniejącą instalację wodną w miejscu zdemontowanego boileru elektrycznego.

Instalacja ciepłej i zimnej wody posiada średnice 16x2, natomiast w projekcie przewidziano średnice przewodu 20x2,5. Zgodnie z założeniami do kosztorysu przewiduje się demontaż wykonanej instalacji wodnej i wykonanie nowej instalacji w bruzdach ściennych przewodami PEX w izolacji.

Podczas inwentaryzacji stwierdzono, że instalacja ciepłej wody od wyjścia z szafki wodomierzowej na korytarzu posiada średnicę 16x2 zaniżoną w porównaniu do przewidzianej w projekcie 20x2.

Na instalacji ciepłej wody brak jest zaworu zwrotnego. Na wejściu do mieszkania nie zastosowano zaworów odcinających. Należy zaznaczyć, że powyższe wymogi nie zostały określone w projekcie budowlanym.

## 6.3 Informacje dodatkowe

- Grzejniki w mieszkaniu poza grzejnikiem łazienkowym posiadają moc cieplną wyższą niż określona w projekcie. Zainstalowano grzejniki krótsze, lecz szersze. Zmiana ta spowodowała, że zainstalowane grzejniki nie pokrywają w całości szerokości okna, co powoduje istnienie stref o niższej temperaturze w dolnych narożnikach okien. Powoduje to zwiększenie ryzyka pojawienia się tzw. grzyba w narożnikach okien.
- Okna w lokalu nie są wyposażone w nawiewniki powietrza.

## 7 Dokumenty odniesienia

---

1. Katalogi i cenniki producenta rur MLC, firmy UPONOR
2. Katalogi i cenniki producenta rur stalowych ocynkowanych KISAN – KISTAL C
3. Cennik materiałów budowlanych i sprzętu Intercenbud za 1 kwartał 2015
4. Cennik materiałów budowlanych i sprzętu SoftBud za 1 kwartał 2015
5. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 13 lipca 2001r. w sprawie metod kosztorysowania obiektów i robót budowlanych.
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określania metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym.
7. Wytyczne stosowania i projektowania – Instalacje wodociągowe, grzewcze i gazowe wykonane z rur miedzianych