

**INSTALSYSTEM Magdalena Żydzik**  
**44-100 GLIWICE, ul. Śląska 16,**  
**Tel. kom: 0503-107-104**

---

**TEMAT OPRACOWANIA: PROJEKT WYKONAWCZY MODERNIZACJI  
INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

**OBIEKT: Budynek mieszkalny przy ul. Żołnierzy Niezłomnych 1-3  
w Jastrzębiu Zdroju**

**INWESTOR: Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Żołnierzy Niezłomnych 1-3  
w Jastrzębiu Zdroju**

**PROJEKTANT: mgr inż. Magdalena Żydzik**

GLIWICE, sierpień 2017r.

## Spis treści

1.	<i>Przedmiot i zakres opracowania</i> .....	3
2.	<i>Podstawa opracowania</i> .....	3
3.	<i>Stan istniejący</i> .....	3
4.	<i>Obliczenie obciążenia cieplnego</i> .....	4
5.	<i>Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania</i> .....	4
5.1.	Demontaż i wymiana grzejników w piwnicy .....	4
5.2.	Regulacja zaworów termostatycznych .....	5
5.3.	Regulacja podpionowa .....	5
5.4.	Układ różnicy ciśnień blokujący nadprzepływy .....	5
6.	<i>Izolacja</i> .....	6
7.	<i>Odpowietrzenie instalacji</i> .....	6
8.	<i>Zestawienie materiałów</i> .....	6
9.	<i>Uwagi końcowe</i> .....	8
10.	<i>Obliczenia całkowitej projektowej straty ciepła wg wydruków –tylko .. w wersji archiwalnej projektu.</i> .....	8

## Spis rysunków

1. Rzut piwnic
2. Rzut parteru
3. Rzut I piętra
4. Rzut II piętra
5. Piony instalacji centralnego ogrzewania

## 1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy modernizacji instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym przy ul. Żołnierzy Niezłomnych 1-3 w Jastrzębiu Zdroju.

Zakres opracowania obejmuje dobór nastaw istniejących i projektowanych do uzupełnienia zaworów termostatycznych przy grzejnikach, dobór średnic i nastaw zaworów regulacyjnych pod pionami, dobór układu różnicy ciśnień na wejściu instalacji oraz kontrola istniejących grzejników w pomieszczeniach wspólnych.

## 2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa z Inwestorem
- Dokumentacja archiwalna budynku z zasobów Inwestora
- Inwentaryzacja instalacji na cele projektowe
- Obowiązujące normy i przepisy a w szczególności Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. wraz z późniejszymi zmianami)

## 3. Stan istniejący

Budynek mieszkalny przy ul. Żołnierzy Niezłomnych 1-3 w Jastrzębiu Zdroju jest obiektem 2-klatkowym, III- kondygnacyjnym, II-segmentowym, zdylatowanym, całkowicie podpiwniczonym o konstrukcji murowanej. Ogrzewany jest centralnie. Źródło ciepła stanowi przyłącze niskiego parametru zlokalizowane w pomieszczeniu piwnicznym klatki nr 1 na ścianie szczytowej. Instalacja posiada licznik ciepła.

Jako elementy grzejne w mieszkaniach zastosowano grzejniki członowe żeliwne S-130 o wys. 60cm oraz na skutek indywidualnych wymian grzejników pojawiły się liczne grzejniki członowe aluminiowe (przynajmniej 11szt) oraz pojedyncze grzejniki płytowe, rurowe, łazienkowe ręcznikarze i inne. Klatki schodowe ogrzewane są grzejnikami żeliwnymi członowymi na półpiętrach z parteru na pierwsze piętro i z pierwszego piętra na drugie. Przy grzejnikach znajdują się zawory termostatyczne firmy Danfoss poza mieszkaniem 1/9 gdzie zamontowano 1 zawór schlosser w kuchni. Łazienki wewnętrzne ogrzewane są za pomocą pionów grzejnych, tzw świecowych a łazienki na ścianach szczytowych czyli pion nr 6 i 15 są pionami grzejnikowymi. W klatkach schodowych przy grzejnikach zamontowano zawory Danfoss z głowicami termostatycznymi z pierścieniami

zabezpieczającymi do miejsc publicznych. W pomieszczeniach piwnicznych ogrzewanych znajdują się grzejniki z rur ożebrowanych uzbrojone w zawory Danfoss ze zwykłymi głowicami termostatycznymi. Pod pionami są stare zawory grzybkowe skośne. Piony prowadzone są natynkowo. Odpowietrzenie instalacji następuje poprzez sieć centralnego odpowietrzenia i zbiorniki odpowietrzające znajdujące się na ostatniej kondygnacji.

#### 4. Obliczenie obciążenia cieplnego

Aby dokonać regulacji instalacji centralnego ogrzewania w pierwszym kroku obliczono całkowitą projektową stratę ciepłą dla poszczególnych pomieszczeń. Obliczeń dokonano z uwzględnieniem istniejących przegród chłodzących zgodnie z inwentaryzacją i wiedzą techniczną.

Założono do obliczeń temperatury zgodne z obowiązującymi przepisami czyli: dla pokoi 20 °C, dla łazienek 24 °C. Temperaturę zewnętrzną przyjęto na poziomie -20 °C. Obliczeń dokonano za pomocą programu Instal OZC wersja 4.13.

Z obliczeń wynika, że całkowita projektowa strata ciepła dla budynku wynosi - 0,0826 MW.

#### 5. Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania

W celu zapewnienia właściwych rozpływów w instalacji wewnętrznej, dokonano obliczenia średnic oraz nastaw wstępnych zaworów regulacyjnych podpionowych oraz zaworów termostatycznych przy pomocy programu do obliczeń instalacji wewnętrznych INSTAL-THERM 4,13.

Obliczenia zostały wykonane przy założeniu istniejących średnic instalacji, zaprojektowanych zaworów oraz obliczonego obciążenia cieplnego wg obowiązujących przepisów.

Prace objęte projektem są pilne. Po wykonaniu modernizacji szacuje się obniżkę od 8 do 12 % całkowitych kosztów ogrzewania budynku.

##### 5.1. Demontaż i wymiana grzejników w piwnicy

Aby zoptymalizować wykorzystanie ciepła należy w pomieszczeniach obu suszarni zdemonstować istniejące grzejniki, łącznie 4 fawie 4x r.oż 1,25m z gałązkami i zaworami termostatycznym Danfoss, a miejsce po włączeniu grzejników do poziomej instalacji c.o. zaślepić.

Grzejniki z rur ożebrowanych są nieekonomiczne, zakamienione, mają dużą pojemność wodną i relatywnie małą wydajność cieplną.

W suszarni 2 zabudować grzejnik V&N Cosmo Kompaktowy o wymiarach 11/600/1400 a w suszarni na ścianie szczytowej czyli nr 1 zabudować grzejnik V&N Cosmo Kompaktowy o wymiarach 11/600/2000. Nowe gałazki wykonane ze stali o średnicy dn15 poprowadzić od grzejników pod piony odpowiednio nr 12 i 17 tak, aby przepływ w grzejnikach piwnicznych podlegał regulacji strefowej zaworami wskazanymi pionów. Przy grzejnikach zastosować zawory termostatyczne Danfoss RA-N z głowicą RA2920 model wzmocniony z zabezpieczeniem do miejsc publicznych.

### **5.2 Regulacja zaworów termostatycznych**

W ramach regulacji instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić wymianę 1 zaworu (lokal 1/9) na Danfossa i regulację wszystkich nastaw wstępnych zaworów z głowicą termostatyczną firmy DANFOSS. W suszarniach zamontowane głowice termostatyczne wzmocnione ustawić na 16 stopni C i zablokować.

Zawory termostatyczne, poprzez regulowaną nastawę wstępną pozwolą na utrzymanie przepływu przez grzejnik na wymaganym poziomie. Zastosowanie głowic umożliwi ustawienie i utrzymanie żądanej temperatury w pomieszczeniu.

Nastawy wstępne na zaworach realizować zgodnie z rys. nr 1 „Rzut piwnic i nr 5 „Piony instalacji c.o.”

### **5.3 Regulacja podpionowa**

Pod pionami powrotnymi zaprojektowano zawory regulacyjne firmy IMI Hydronic model STAD oraz TBV-LF specjalny zaworów do odbiorników o małych przepływach. Pod pionami zasilającymi zaprojektowano zawory odcinające kulowe. Wszystkie zawory wyregulować zgodnie z nastawami podanymi na rys. nr 1 Rzut Piwnic.

### **5.4 Układ różnicy ciśnień blokujący nadprzepływy**

Przed rozdzielaczami, zaraz za licznikiem na przyłączy zamontować układ różnicy ciśnień blokujący okresowe nadprzepływy w instalacji, składający się z zaworu STAD na zasilaniu i STAP na powrocie. Bezwzględnie pamiętać o uruchomieniu układu zgodnie z instrukcją zawartą w opakowaniu zaworu STAP poprzez otwarcie przepływu na kapilarę oraz ustawić nastawę wstępną różnicy ciśnień. ZACHOWAĆ INSTRUKCJĘ DOSTARCZONĄ Z ZAWOREM STAP.

## 6. Izolacja

W węźle c.o. część orurowania pozostała niezaizolowana. Podejścia pod piony są niezaizolowane. Poziomy instalacji c.o. są zaizolowane w sposób niegwarantujący ograniczenia strat ciepła. Warstwa wełny mineralnej pokryta papą i odrutowana jest nieszczelna. Należy ją wymienić na izolację zgodną z obecnymi przepisami, czyli załącznikiem nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. wraz z późniejszymi zmianami) wg poniższej tabeli:

Średnica wewnętrzna przewodu	Minimalna grubość izolacji w mm dla materiału o $\lambda=0,035 \text{ W/mK}$
Do 22 mm	20 mm
Od 22 do 35 mm	30 mm
Od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury

## 7. Odpowietrzenie instalacji

Zgodnie z § 133 pkt 6. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury „W sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, należy instalację wyposażoną w zawory termostatyczne uzbroić w urządzenia do odpowietrzania miejscowego i w tym celu całą instalację odpowietrzającą centralną należy zdemontować i na każdym pionie zasilającym min. 0,5m powyżej ostatniej gałęzki zamontować odpowietrznik automatyczny pływakowy poprzedzony zaworem kulowym.

## 8. Zestawienie materiałów

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie rur i kształtek</b>				
<b>Rury - Rury stalowe bez szwu wg PN/H-74219</b>				
Rura stalowa na wykonanie podłączenia grzejników piwnicznych pod piony	DN 15		14	m
<b>Katalog izolacji standardowych</b>				
<b>Otuliny - Katalog izolacji standardowych</b>				

Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	20 mm		36	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	20 mm		28	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 28 mm	20 mm		18	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	20 mm		31	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 48 mm	25 mm		75	m
<b>Zestawienie zaworów i armatury</b>				
<b>Armatura różna dowolnego producenta</b>				
<b>Zawory - Armatura różna dowolnego producenta</b>				
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	15		4	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	20		16	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	50		4	szt.
<b>Danfoss - Termostatyka</b>				
<b>Zawory - DANFOSS - Termostatyka</b>				
RA-N – zawór termostatyczny	15	013G3904	3	szt.
<b>Głowice/Siłowniki - DANFOSS - Termostatyka</b>				
Głowica termostatyczna do RA-N		013G2996	1	szt.
Głowica term. do zaworu Danfoss wzmocniona do suszarni		013G2920	2	szt.
<b>IMI TA – Równoważenie i regulacja</b>				
<b>Zawory - IMI TA – Równoważenie i regulacja</b>				
STAD bez odw. - zawór równoważący gwintowany	10	52 151-009	12	szt.
STAD bez odw. - zawór równoważący gwintowany	15	52 151-014	2	szt.
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany	32	52 151-232	1	szt.
STAP 10-40 kPa - regulator różn.ciś.	32	52 265-132	1	szt.
TBV LF - zawór równoważący gwintowany	15 LF	52 137-115	6	szt.
<b>Elementy spoza katalogów</b>				
<b>Elementy odpowietrzenia - Elementy spoza katalogów</b>				
Odpowietrznik prosty			20	szt.
zawór kulowy	15		20	szt.
<b>V&amp;N COSMO kompaktowe</b>				
<b>Grzejniki lewe niezintegrowane - V&amp;N COSMO kompaktowe</b>				
11K/600	600	1400	61	1 szt.
11K/600	600	2000	61	1 szt.

## 9. Uwagi końcowe

1. Należy dążyć do jak najszybszego ocieplenia budynku, gdyż strata ciepła przez przenikanie jest relatywnie duża. Ocieplenie da znaczne oszczędności kosztów ogrzewania, nawet do 30% rocznie, a z uwagi na ochronę środowiska część nakładów poniesionych na termomodernizację może zostać dofinansowana z funduszy przeznaczonych na ten cel.
2. Podczas wymiany instalacji c.o. w przyszłości ujednolicić należy sposób ogrzewania łazienek, np. we wszystkich zabudować grzejniki łazienkowe rurkowe tzw. ręcznikarze.
3. Po ociepleniu budynku należy ogrzewanie pomieszczeń wspólnych, czyli suszarni i klatek schodowych zredukować do niezbędnego minimum a pomieszczenia mieszkalne z nimi sąsiadujące przeliczyć tak, aby grzejniki w tych pomieszczeniach pokryły niedobory ciepła wynikające z redukcji ogrzewania.

Takie rozwiązania ograniczają sumaryczne zużycie ciepła przez budynek.

## 10. Obliczenia całkowitej projektowej straty ciepła wg wydruków –tylko w wersji archiwalnej projektu.