

**INSTALSYSTEM Magdalena Żydzik**  
**44-100 GLIWICE, ul. Śląska 16,**  
**Tel. kom: 503-107-104**

---

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

**OBIEKT: Budynek mieszkalny przy ul. Piastów 8-10 w Jastrzębiu  
Zdroju**

**INWESTOR: Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Piastów 8-10  
w Jastrzębiu Zdroju**

**PROJEKTANT: mgr inż. Magdalena Żydzik**

GLIWICE, lipiec 2018r.

## 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.	Zawory termostaticzne .....	5
5.3.	Regulacja podpionowa .....	5
5.4.	Modernizacja węzła .....	6
5.5.	Układ różnicy ciśnień blokujący nadprzepływy .....	6
6.	<i>Izolacja</i> .....	6
7.	<i>Odpowietrzenie instalacji</i> .....	7
8.	<i>Zestawienie materiałów</i> .....	7
9.	<i>Wskazanie prac z podziałem na prace pilne i wymagane</i> .....	8
10.	<i>Uwagi końcowe</i> .....	8
11.	<i>Obliczenia całkowitej projektowej straty ciepła wg wydruków –tylko w wersji archiwalnej projektu</i> .....	9

## Spis rysunków

1. Rzut piwnic
2. Rzut parteru
3. Rzut I piętra
4. Rzut II piętra
5. Piony instalacji centralnego ogrzewania – nr 1-8
6. Piony instalacji centralnego ogrzewania – nr 9-16
7. Schemat rozdzielaczy

## 1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy modernizacji instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym przy ul. Piastów 8-10 w Jastrzębiu Zdroju.

Zakres opracowania obejmuje dobór nastaw projektowanych 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. Piastów 8-10 w Jastrzębiu Zdroju jest obiektem 2-klatkowym, III- kondygnacyjnym, II-segmentowym, zdylatowanym, całkowicie podpiwniczonym o konstrukcji murowanej. Ściany szczytowe zostały ocieplone w latach wcześniejszych 5 cm warstwą styropianu. Na parterze znajdują się lokale użytkowe. Nieruchomość ogrzewana jest centralnie. Źródło ciepła stanowi przyłącze niskiego parametru zlokalizowane w pomieszczeniu piwnicznym klatki nr 8. Instalacja posiada licznik ciepła.

Jako elementy grzejne w mieszkaniach zastosowano grzejniki członowe żeliwne S-130 o wys. 60cm oraz w suszarniach i w dwóch lokalach użytkowych grzejniki z rur ożebrowanych typu fawier. W dawnej pralni, obecnie komórce lokatorskiej jest grzejnik z rur gładkich. Klatki schodowe ogrzewane są grzejnikami żeliwnymi członowymi na półpiętrach z parteru na pierwsze piętro i z pierwszego piętra na drugie. Przy większości

grzejników są stare zawory termostacyjne firmy Danfoss. Ich stopień zużycia jest znaczny. Na niektórych pokrętlach starły się oznaczenia. Łazienki ogrzewane są pionami grzejnymi tzw. świecowymi. W kilku mieszkaniach domontowano grzejniki łazienkowe rurkowe. W klatkach schodowych przy grzejnikach brak zaworów termostacyjnych. Pod pionami znajdują się zawory odcinające grzybkowe. Piony prowadzone są w bruzdach ściennych. 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 - 0,0643 MW.

#### 5. Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania

W celu zapewnienia właściwych rozpyłów w instalacji wewnętrznej, dokonano obliczenia średnic oraz nastaw wstępnych zaworów regulacyjnych podpionowych oraz zaworów termostacyjnych 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.

Większość prac objęta projektem jest pilna. Po wykonaniu modernizacji szacuje się obniżkę od 5 do 10 % całkowitych kosztów ogrzewania budynku.

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

Aby zoptymalizować wykorzystanie ciepła należy w pomieszczeniach obu suszarni i starej pralni zdemontować istniejące grzejniki, z rur ożebrowanych oraz gładkich, łącznie 3 szt z gałkami i starymi zaworami odcinającymi, a miejsce po włączeniu grzejników do poziomu instalacji c.o. zaślepić.

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

W pralni grzejnika nie odtwarzać, gdyż jest eksploatowana jako zwykła komórka lokatorska. W obu suszarniach zabudować grzejniki V&N Cosmo Kompaktowe o wymiarach 11/600/1000. Nowe gałazki wykonane ze stali o średnicy dn15 poprowadzić od grzejników pod piony odpowiednio nr 1 i 16 tak, aby przepływ w grzejnikach piwnicznych podlegał regulacji strefowej zaworami podpionowymi właściwych pionów. Zastosować zawory termostatyczne Heimeier V-exakt II z głowicą B model wzmocniony z zabezpieczeniem do miejsc publicznych.

## **5.2. Zawory termostatyczne**

Zaprojektowano nowe zawory termostatyczne do wszystkich grzejników znajdujących się w mieszkaniach model V-exakt II z głowicą termostatyczną DX firmy Heimeier. Na klatkach schodowych i w suszarniach zaprojektowano zawory V-exakt II i głowice zabezpieczone model B, które należy ustawić na 16 st C i zablokować. Wykonać zaprojektowane nastawy wstępne specjalnym kluczem do nastaw.

Zawory termostatyczne, poprzez regulowaną nastawę wstępną pozwolą na utrzymanie przepływu przez grzejnik na wymaganym poziomie. Konieczność posiadania specjalnego klucza do nastaw uniemożliwi zmianę nastaw wstępnych przez osoby niepowołane. Zastosowanie głowic ułatwi ustawienie i utrzymanie żądanej temperatury w pomieszczeniu.

Szczególną uwagę zwrócić na zamontowanie kompletu zaworów termostatycznych i wykonaniu nastaw wstępnych przy grzejnikach w lokalach użytkowych!.

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 TA HYDRONICS w modelach STAD dla pionów typowych oraz TBV-LF dla pionów o małych przepływach. Pod pionami zasilającymi zaprojektowano zawory odcinające kulowe. Wszystkie zawory wyregulować zgodnie z nastawami podanymi na rys. nr 1 Rzut Piwnic.

Wszystkie zawory należy ustawić zgodnie z wyliczonymi nastawami podanymi na rys. nr 1 „Rzut piwnic”.

Zawory regulacyjne i odcinające montować w sposób rozłączny, czyli z zastosowaniem półśrubunków.

#### 5.4. Modernizacja węzła

Ponieważ węzeł przyłączeniowy ma kilkadziesiąt lat, przewody są bez izolacji, skorodowane a zawory stare skośne, zaprojektowano nowe rozdzielacze i odcinki rur od rozdzielaczy do poziomów oraz nowe zawory odcinające kulowe. Rozdzielacze wykonać zgodnie z rys.6 „Schemat rozdzielaczy”.

#### 5.5. Układ różnicy ciśnień blokujący nadprzepływy

Przed rozwidleniem instalacji poziomej, 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 osłoną gipsową 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 $\lambda=0,035$ 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 stal.	DN 15		4	m
Rura stal.	DN 40		4	m
Rura stal.	DN 100		2	m
<b>Zestawienie izolacji</b>				
<b>Otuliny - Katalog izolacji standardowych</b>				
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	20 mm		36	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 28 mm	20 mm		38	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	30 mm		9	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 40 mm	40 mm		72	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 100 mm (na rozdzielacz)	100 mm		1,5	m
Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie zaworów i armatury</b>				
<b>Zawory - Armatura różna dowolnego producenta</b>				
Zawór kulowy wg DIN 1988	15	Zaw. kulowy DN15	7	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	20	Zaw. kulowy DN20	6	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	25	Zaw. kulowy DN25	3	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988 W tym dwa na trzecie, niezidentyfikowane odejście z rozdzielacza opisane w Uwagach na str 9. Niniejszego opracowania	40	Zaw. kulowy DN40	4	szt.
<b>IMI HEIMEIER - Termostatyka</b>				
<b>Zawory - IMI HEIMEIER - Termostatyka</b>				

V-exact II prosty – zawór termostatyczny	15	3712-02.000	57	szt.
<b>Głowice/Siłowniki - IMI HEIMEIER - Termostatyka</b>				
Głowica term. DX, czujnik wbud.		6700-00.500	51	szt.
Głowica B wzmocniona		2500-00-500	6	szt.
<b>IMI TA – Równoważenie i regulacja</b>				
<b>Zawory - IMI TA – Równoważenie i regulacja</b>				
STAD bez odw. - zawór równoważący gwintowany	15	52 851-015	10	szt.
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany	40	52 151-240	1	szt.
STAP 10-40 kPa - regulator różn.ciś.	40	52 265-140	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			16	szt.
zawór kulowy dn 15 pod odpowietrznik	15		16	szt.
<b>V&amp;N COSMO kompaktowe</b>				
<b>Grzejniki lewe niezintegrowane - V&amp;N COSMO kompaktowe</b>				
11K/600	600	1000	2	szt.

## 9. Wskazanie prac z podziałem na prace pilne i wymagane

### Prace pilne:

- montaż zaworów termostatycznych z wykonaniem nastaw projektowych,
- montaż układu różnicy ciśnień na przyłączy,
- demontaż centralnego układu odpowietrzania,
- montaż odpowietrzników automatycznych poprzedzonych zaworami odcinającymi kulowymi na pionach zasilających,
- wymiana grzejników w suszarniach,
- Demontaż grzejnika w dawnej pralni.

### Prace wymagane:

- montaż regulacyjnych zaworów podpionowych z wykonaniem nastaw wstępnych

Optymalnie byłoby, aby prace pilne i wymagane przeprowadzić łącznie.

## 10. 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. Po ociepleniu budynku należy ogrzewanie pomieszczeń wspólnych, czyli suszarni i klatki schodowej zredukować do niezbędnego minimum a pomieszczenia mieszkalne z nimi sąsiadujące przeliczyć tak, aby grzejniki w tych pomieszczeniach pokryły niedobory ciepła wynikające z redukcji ogrzewania.
3. Podczas wymiany zaworów podpionowych zwrócić uwagę na usunięcie ewentualnych kryz.
4. Podczas wymiany instalacji c.o. w przyszłości, należy nowe piony poprowadzić natynkowo, tak aby ciepło „tracone” przez orurowanie na trasie do grzejników było zyskiem pomieszczeń mieszkalnych. Zaznaczyć należy że stan techniczny instalacji jest zły.
5. Jeżeli Inwestor zdecyduje o wymianie dwóch fawierów w lokalach użytkowych na grzejniki stalowe płytowe lub inne, to za moc do doboru nowych grzejników posłużyć ma wyliczone zapotrzebowanie na ciepło podane w każdym pomieszczeniu w chmurce.

Wszystkie rozwiązania w Uwagach prowadzą do ograniczenia kosztów ogrzewania w budynku.

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