

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. Broniewskiego 16-18-20 w Jastrzębiu
Zdroju**

**INWESTOR: Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Broniewskiego 16-18-20
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.	Zawory termostaticzne	5
5.3.	Regulacja podpionowa	5
5.4.	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>	9
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

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy modernizacji instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym przy ul. Broniewskiego 16-18-20 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. Broniewskiego 16-18-20 w Jastrzębiu Zdroju jest obiektem 3-klatkowym, III- kondygnacyjnym, III-segmentowym, zdylatowanym, całkowicie podpiwniczonym o konstrukcji murowanej. Ogrzewany jest centralnie. Źródło ciepła stanowi przyłącze niskiego parametru zlokalizowane w pomieszczeniu piwnicznym klatki nr 20. 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 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 większości grzejników brak zaworów termostatycznych. W części zabudowano zawory termostatyczne firm Purmo, Herz Danfoss, Valvex. Większość łazienek ogrzewana jest za pomocą pionów grzejnych, tzw świecowych. W łazienkach przy ścianach szczytowych w klatkach 16 i 20 oraz w kilku łazienkach pozostałych mieszkań są grzejniki, ale w większości brak zaworów termostatycznych. W klatkach schodowych przy grzejnikach zamontowano zawory

Danfoss, częściowo z głowicami. W pomieszczeniach piwnicznych ogrzewanych znajdują się po dwa (łącznie cztery) grzejniki z rur ożebrowanych uzbrojone w zawory termostacyjne Danfoss z głowicami termostacyjnymi. Pod pionami znajdują się zawory odcinające grzybkowe. Pod pionami łazienkowymi zabudowano pod powrotami zawory regulacyjne Combi 3+ niebieskie a na zasilaniach nowe zawory kulowe. Piony prowadzone są w brzdach ściennych. Odpowietrzenie instalacji następuje poprzez sieć centralnego odpowietrzenia i zbiorniki odpowietrzające znajdujące się na ostatniej kondygnacji, ale w przynajmniej trzech przypadkach piony odcięto od centralnego odpowietrzania i zamontowano odpowietrzniki na pionach.

4. Obliczenie obciążenia cieplnego

Aby dokonać regulacji instalacji centralnego ogrzewania w pierwszym kroku obliczono całkowitą projektową stratę cieplną 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 - 0,1065 MW.

5. Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania

W celu zapewnienia właściwych rozptyłów 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.

Prace objęte projektem są pilne. Po wykonaniu modernizacji szacuje się obniżkę od 8 do 15 % całkowitych kosztów ogrzewania budynku.

5.1. Demontaż i wymiana grzejników w piwnicy

Aby zoptymalizować wykorzystanie ciepła należy w pomieszczeniach obu suszarni zdemontować istniejące grzejniki, łącznie 4 fawieri 4x r.oż 1,25m z gałązkami i zaworami

termostatycznymi Danfoss, 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 suszarni 2 zabudować grzejnik V&N Cosmo Kompaktowy o wymiarach 11/600/1400 a w suszarni 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 podpionowymi właściwych pionów. Zastosować zawory termostatyczne Heimeier V-exakt II z głowicą B model wzmacniony 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.

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.

Pod pionami łazienkowymi zamontowano wcześniej zawory Honeywell model Combi 3+ niebieskie, ale ich zakres regulacji nie obejmuje niewielkich przepływów przez piony łazienkowe. Mając na uwadze oszczędzanie kosztów ogrzewania należy je pod wszystkimi czterema pionami łazienek wewnętrznych (nie dotyczy dwóch pionów skrajnych przy ścianach dylatacyjnych nr 9 i 22) wymienić na specjalnie dedykowane małym przepływowi zawory IMI TBV-LF, które zachowają projektowany przepływ.

Combi 3+ niebieski, dn15 Kvs = 2,7 m³/h (porównywalny ze Stadem dn15)
TBV-LF dn15 Kvs = 0,9 m³/h

Nowe zawory kulowe pod pionami łazienkowymi pozostawić. Są sprawne i w dobrym stanie technicznym.

Jeżeli Inwestor zdecyduje o pozostawieniu istniejących zaworów COMBI 3+ pod pionami nr 9 i 22 należy ustawić je zgodnie z wyliczonymi nastawami podanymi na rys. nr 1 „Rzut piwnic”.

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

5.4. 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 papą i odrutowana (a miejscami osłona gipsowa) 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 gałęzi zamontować odpowietrznik automatyczny pływakowy poprzedzony zaworem kulowym.

8. Zestawienie materiałów

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur i kształtek				
Rury - Rury stalowe bez szwu wg PN/H-74219				
Rura stal.	DN 15		4	m
Zestawienie izolacji				
Otuliny - Katalog izolacji standardowych				
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	20 mm		4	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 28 mm	20 mm		116	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	30 mm		46	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	30 mm		93	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 48 mm	40 mm		37	m
Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie zaworów i armatury				
Zawory - Armatura różna dowolnego producenta				
Zawór kulowy wg DIN 1988	15	Zaw. kulowy DN15	5	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	20	Zaw. kulowy DN20	10	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	25	Zaw. kulowy DN25	8	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	40	Zaw. kulowy DN40	4	szt.
IMI HEIMEIER - Termostatyka				

Zawory - IMI HEIMEIER - Termostatyka				
V-exact II prosty – zawór termostatyczny	15	3712-02.000	95	szt.
Głowice/Siłowniki - IMI HEIMEIER - Termostatyka				
Głowica term. DX, czujnik wbud.		6700-00.500	87	szt.
Głowica B wzmocniona		2500-00-500	8	szt.
IMI TA – Równoważenie i regulacja				
Zawory - IMI TA – Równoważenie i regulacja				
STAD bez odw. - zawór równoważący gwintowany	10	52 151-009	16	szt.
STAD bez odw. - zawór równoważący gwintowany	15	52 151-014	3	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	4	szt.
Elementy spoza katalogów				
Elementy odpowietrzenia - Elementy spoza katalogów				
Odpowietrznik prosty			23	szt.
zawór kulowy dn 15 pod odpowietrznik	15		23	szt.
V&N COSMO kompaktowe				
Grzejniki lewe niezintegrowane - V&N COSMO kompaktowe				
11K/600	600	1400	1	szt.
11K/600	600	2000	1	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.

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. Zawory regulacyjne pod pionami zaprojektowano w takich średnicach, aby po termomodernizacji można było wyregulować nowe nastawy na istniejących zaworach, bez konieczności ich wymiany na mniejsze.
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. Ujednolicić należy sposób ogrzewania łazienek, np. we wszystkich zabudować grzejniki łazienkowe rurkowe tzw. ręcznikarze.
5. 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.

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

11. Obliczenia całkowitej projektowej straty ciepła wg wydruków -tylko w wersji archiwalnej projektu.