

Przedsiębiorstwo Inwestycyjno-Projektowe
"AC - SYSTEM" s.c.

16-400 Suwałki ul. Modrzewiowa 29/19 tel./fax (0-87) 567 20 81 e-mail: ac_system@op.pl

Zamawiający: **Miasto Grajewo**

Tytuł opracowania: **Projekt wykonawczy zamienny instalacji c.o.**

Obiekt: **Budynek mieszkalny wielorodzinny nr 3**

Adres: **Grajewo, Osiedle Południe
dz. o nr geod. 2055/10 i 2056/2**

Projektant: **mgr inż. Alina Balunowska**

Sprawdził: **mgr inż. Andrzej Balunowski**

Szef biura: **mgr inż. Andrzej Balunowski**

Data opracowania: **marzec 2011 rok**

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1. OPIS TECHNICZNY

2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|---|-------|
| 1. Rzut piwnic | 1:100 |
| 2. Rzut parteru | 1:100 |
| 3. Rzut 1 piętra | 1:100 |
| 4. Rzut 2 piętra | 1:100 |
| 5. Rzut 3 piętra | 1:100 |
| 6. Rozwinięcie pionów instalacji c.o. z węzłami Akva-Vita | |
| 7. Rysunek montażowy Akva-Vita | |
| 8. Ułożenie rur rozprowadzających wodę grzewczą w warstwach podłogowych | |

OPIS TECHNICZNY

**do projektu instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym
wielorodzinnym nr 3 Osiedle Południe w Grajewie.**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- zlecenie i umowa z Inwestorem ;
- projekt architektoniczny ;
- obowiązujące przepisy i normy.

2.ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt budynku mieszkalnego wielorodzinnego 4- kondygnacyjnego , podpiwniczonego. Budynek wyposażony w instalacje wody zimnej, wody ciepłej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, elektryczną.

W zakresie niniejszego opracowania są rozwiązania projektowe instalacji centralnego ogrzewania .

Ilość mieszkań -32

3. OPIS SZCZEGÓŁOWY.

3.1. CZYNNIK GRZEJNY.

Czynnikiem grzejnym jest woda o parametrach 80/60 °C . Czynnik grzejny dostarczany jest z projektowanego węzła cieplnego zlokalizowanego w piwnicy przedmiotowego budynku. W budynku zaprojektowano mieszkaniowe węzły ciepłej wody Akva-Vita.

3.2. OBLICZENIA STRAT CIEPŁA.

- strefa klimatyczna – IV;
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna $t_z = - 22^{\circ}\text{C}$ wg PN-82/B-02403;
- temperatury pomieszczeń wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- obliczenia współczynnika przenikania ciepła wg PN-EN ISO 6946;
- sumaryczna strata ciepła budynku wg PN-EN 12831:2006
 $Q_{co}=67,0 \text{ kW}$, $H_d=68,0 \text{ kPa}$

3.4. REGULACJA INSTALACJI C.O.

Obliczenia strat ciepła wykonano w oparciu o program komputerowy. Wydatek cieplny dostosowany jest do potrzeb poszczególnych pomieszczeń poprzez zastosowanie zaworów termostatycznych z nastawą wstępną.

Obliczenia znajdują się w egz. archiwalnym.

3.5. PROWADZENIE PRZEWODÓW.

Przewody rozprowadzające czynnik grzewczy z węzła do poszczególnych pionów zmontowane będą pod stropem piwnicy ze spadkiem 3‰ w kierunku węzła cieplnego. Piony prowadzone są w szachtach instalacyjnych na klatkach schodowych . Przewody rozprowadzające i piony projektuje się z rur stalowych czarnych ze szwem.

Przewody doprowadzające czynnik grzejny do grzejników w posadzce projektuje się z rur polietylenowych z osłoną antydyfuzyjną np. PE-Xc np.firmy KAN-therm , połączenia z wykorzystaniem pierścienia zaciskowego , kształtki PPSU

Wszystkie przejścia przez ściany wykonać w rurach osłonowych z wypełnieniem masą trwale elastyczną.

- odwodnienie całej instalacji poprzez zawory spustowe w węźle cieplnym;
- odwodnienie i odcinanie pionów poprzez zawory podpionowe. Zawory ASV-PV wyposażone są w kurki spustowe do napełniania i opróżniania;
- odwodnienie pionów na klatce poprzez śrubunki zamontowane na podejściach do pionów;
- odwodnienie przewodów w posadzce poprzez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem;

-odpowietrzenie za pomocą odpowietrzników automatycznych , przed którymi należy zamontować zawory odcinające.

3.6. ELEMENTY GRZEJNE, PRZEWODY, ARMATURA.

- przewody rozprowadzające i piony z rur stalowych czarnych średnich ze szwem wg PN-74/H-74244;
- przewody doprowadzające czynnik grzewczy do grzejników w posadzce projektuje się z rur polietylenowych z osłoną antydyfuzyjną np. PE-Xc firmy KAN-therm , połączenia z wykorzystaniem pierścienia zaciskowego , kształtki PPSU;
- grzejniki stalowe płytowe firmy PURMO typ CV i grzejniki łazienkowe Santorini ;
- na klatkach schodowych grzejniki z rur stalowych gładkich $\varnothing 65$;
- grzejniki typ CV -głowice termostatyczne typ RAW-K 5116 ;
- podejścia do grzejników wyprowadzane ze ściany, armatura podłączeniowa do grzejników typu CV RLV-KS kątowna.
- zawory grzejnikowe typ RA-N trójosiowe z głowicą RAW 5115 i powrotne RLV-S kątowne dla grzejników łazienkowych
- zawory grzejnikowe typ RA-N proste z głowicą RAW 5115 dla grzejników na klatce schodowej , powrotne RLV proste ;
- zawory odcinające kulowe /PN 6,0; temperatura dopuszczalna 100 °C/;
- na podejściach do pionów zawory regulacyjne ASV-M i regulatory różnicy ciśnień ASV-PV Danfoss. Stałą różnicę ciśnień w obiegach mieszkaniowych utrzymuje regulator różnicy ciśnień będący na wyposażeniu podgrzewacza Aklva-Vita;
- by-pas na ostatniej kondygnacji każdego pionu z regulatorem temperatury typ FJVR firmy Danfoss;
- licznik ciepła ultradźwiękowy do indywidualnego pomiaru np..typ Ultraheat XS 2WR6 Metrona Polska
 - przepływ nominalny – 1,5 m³/h;
 - długość zabudowy 110 mm;
 - montaż na powrocie z otworem w przetworniku przepływu do wkręcenia czujnika temp. PT500

3.7. PRÓBY SZCZELNOŚCI.

Przed wykonaniem regulacji instalację należy dokładnie przepłukać i wykonać próby szczelności na zimno i na gorąco. Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Płukanie i próby przeprowadzić przed zakryciem instalacji. Próbę ciśnieniową wykonać na ciśnienie 0,6 MPa.

3.8. IZOLACJA TERMICZNA.

Izolacja termiczna przewodów rozprowadzających i pionów otuliną PE np. Thermaflex FRZ zgodnie z załącznikiem nr 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Średnica wewn. rurociągu	Min. grubość warstwy izolacji cieplnej /materiał 0,035 W/mK/
mm	mm
<22	20
22-35	30
35-100	Równa średnicy wewnętrznej rury

Przewody rozprowadzające zmontowane w posadzce należy izolować termicznie otuliną z PE laminowaną folią polietylenową gr. 6 mm.

3.9. OBLICZENIOWE ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA NA PODGRZANIE CIEPŁEJ WODY.

a/ zgodnie z PN-92/B-01706 średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę /dm³/d/ wynosi:

$$q_{d\acute{s}r} = U \times q_c$$

U – liczba użytkowników zaopatrywanych z węzła ciepłej wody – 96

q_c – jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę dla użytkownika – 130 dm³/d

$$q_{d\acute{s}r} = 96 \times 130 = 12480 \text{ dm}^3/\text{d}$$

- średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę /dm³/h/

$$q_{h\acute{s}r} = q_{d\acute{s}r} / \tau$$

τ – czas użytkowania instalacji c.w.u. = 18

$$q_{h\acute{s}r} = 12480 / 18 = 693 \text{ dm}^3/\text{h}$$

- współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru wody

$$N_h = 9,32 \times U^{-0,244} = 9,32 \times 96^{-0,244} = 3,06$$

- maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę /dm³/h/

$$q_{h\text{max}} = q_{h\acute{s}r} \times N_h = 693 \times 3,06 = 2120 \text{ dm}^3/\text{h}$$

- obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła do podgrzewu c.w.u.

$$Q_{\text{c.w.u. } \acute{s}r} = 693 \times /55 - 5/ \times 1,163 = 40298 \text{ W}$$

$$Q_{\text{c.w.u. max}} = 2120 \times /55 - 5/ \times 1,163 = 123\,278 \text{ W.}$$

b/ obliczenie zapotrzebowania ciepła do podgrzewu ciepłej wody wg metody producenta przepływowych podgrzewaczy AKVA-VITA:

- ilość mieszkań – 32

$$Q_A = 32,3 \text{ kW}$$

- współczynnik nierównomierności rozbioru wody - 0,106

$$Q_{\text{max}} = 32,3 \times 32 \times 0,106 = 109,6 \text{ kW}$$

c/ obliczenie całkowitej mocy cieplnej:

$$- Q_{\text{c.o.}} = 68,0 \text{ kW}$$

$$- Q_{\text{c.w.u. max}} = 123,3 \text{ kW}$$

$$- \text{ogółem } Q = 191,3 \text{ kW}$$

$$- 191,3 \text{ kW} / 32 = 5,98 \text{ kW} / 1 \text{ mieszkanie}$$

Całość robót montażowych należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych. COBRTI INSTAL zeszyt 6.

Opracowała:

mgr inż. Alina Balunowska

DANE OGÓLNE

Temp. zasilania i powrotu: **65,0/40,0 [°C]**

Wydajność instalacji: **24,9 [kW]**

Łączny przepływ: **0,86 [t/h]**

Ciśnienie dyspozycyjne: **68,1 [kPa]**

Opór źródła ciepła: **0 [kPa]**

Rzędna odniesienia: **0,0 [m]**

Użyte KATALOGI RUR

Opory miejscowe i armatura różna

Rury stalowe średnie PN-74200

Rury stalowe bez szwu wg PN- /H-74219

Węzły ciepłe Akva Vita

Użyte KATALOGI ZAWORÓW

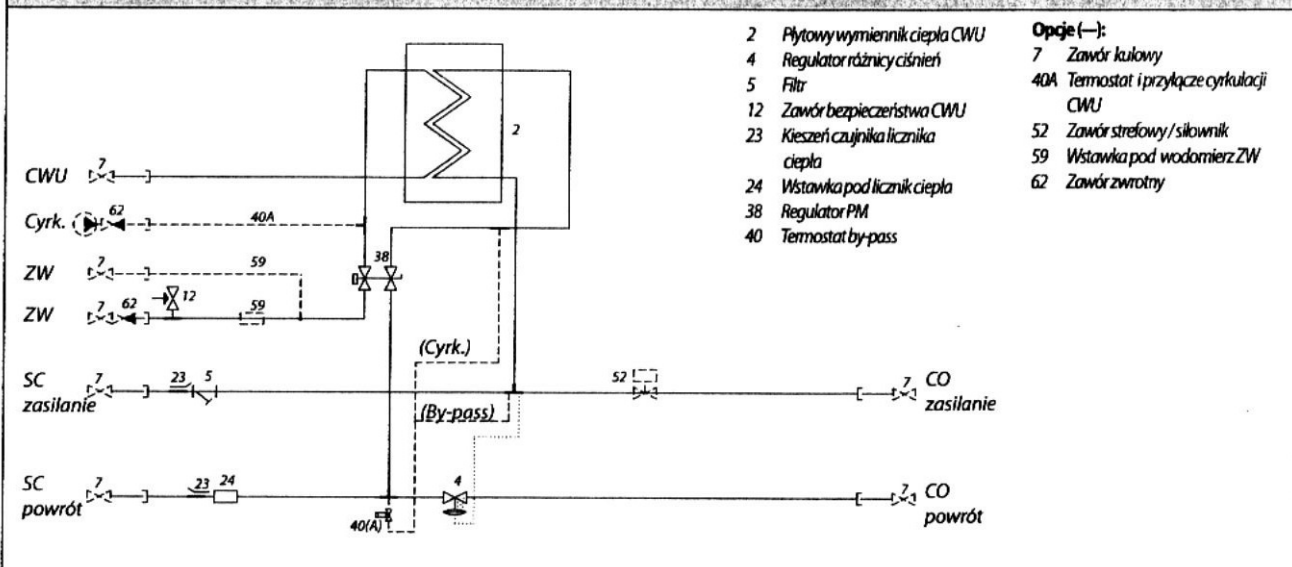
DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe

Użyte KATALOGI GRZEJNIKÓW

<brak>

Akva Vita TDP

Schemat technologiczny - przykład



Dane techniczne:

Ciśnienie nominalne: PN 10/16*
 SC temperatura zasilania: $T_{max} = 90^{\circ}C$
 ZW ciśnienie statyczne: $p_{min} = 2,5 \text{ bar}$
 Zawartość chlorków: Max. 300 mg/l
 * Wersja PN16 dostępna na życzenie

Waga z obudową: 20 kg (z opakowaniem)

Obudowa: Lakierowana w kolorze białym z blachy stalowej

Wymiary (mm):

Bez obudowy:
 W 470-590 x S 360 x G 270
 Z obudową:
 W 490-590 x S 410 x G 320

Przyłącza:

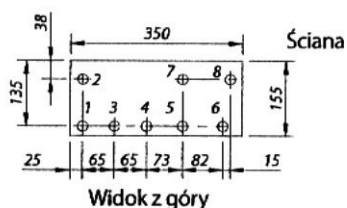
- 1 Sieć ciepła (SC) zasilanie
 - 2 Sieć ciepła (SC) powrót
 - 3 Zimna woda (ZW)
 - 4 Ciepła woda użytkowa (CWU)
 - 5 Centralne ogrzewanie (CO) zasilanie
 - 6 Centralne ogrzewanie (CO) powrót
 - 7 Cyrkulacja - opcjonalnie
 - 8 Zimna woda (ZW)*
- * w przypadku montażu wodomierza ZW
 3 ZW powrót
 8 ZW zasilanie

Wielkości przyłączy:

SC + ZW + CWU + CO: $G \frac{1}{2}"$ lub $G \frac{3}{4}"$ (gwint zew.)
 Cyrkulacja - opcj.: $G \frac{1}{2}"$ (gwint zew.)

Opcje:

- Zawór zwrotny (ZW)
- Wstawka pod wodomierz ZW + dodatkowe przyłącze ZW
- Termostat i przyłącze cyrkulacji CWU
- Termostat pokojowy
- Zawór strefowy z silownikiem
- Komplet zaworów kulowych odcinających $G \frac{1}{2}"$ lub $G \frac{3}{4}"$
- Licznik ciepła (SC powrót)
- Odpowietrznik (SC zasilanie)
- Obudowa lakierowana w kolorze białym z cienkiej blachy stalowej



CWU: Przykłady wydajności, 5°C/55°C

CWU moc kW	SC zasilanie °C	SC powrót °C	CWU przepływ l/min	SC strata ciśnienia *bar	SC przepływ l/h
33	65	35,0	9,48	0,37	950
33	70	30,5	9,48	0,16	720
33	80	24,0	9,48	0,12	507

*Bez licznika ciepła

CO: Przykłady wydajności

CO moc kW	CO, Δt		SC strata ciśnienia *bar	SC przepływ l/h
	Str. pierwotna °C	Str. wtórna °C		
15	40	40	0,27	323
15	20	20	0,34	645
20	40	40	0,29	430
20	20	20	0,42	860

Danfoss LPM Sp. z o.o. - Tuchom, ul. Tęczowa 46 • 80-209 Chwaszczyno

Tel.: +48 58 512 91 00 • Fax: +48 58 512 91 05 • lpmpoland_sprzedaz@danfoss.com • www.danfoss.com

Danfoss nie ponosi odpowiedzialności za możliwe błędy drukarskie w katalogach, broszurach i innych materiałach drukowanych. Dane techniczne zawarte w broszurze mogą ulec zmianie bez wcześniejszego uprzedzenia, jako efekt stałych ulepszeń i modyfikacji naszych urządzeń. Wszystkie znaki towarowe w tym materiale są własnością odpowiednich spółek. Danfoss, logotyp Danfoss są znakami towarowymi Danfoss A/S. Wszystkie prawa zastrzeżone.