

PROJEKT WYKONAWCZY

Przebudowa i rozbudowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego

Głogów działka nr 476, obręb nr 0009 Żarków

Obiekt:

Budynek wielorodzinny nr 1

Adres:

ul. Folwarczna 1, Głogów

Inwestor:

Gmina Miejska Głogów

Rynek 10, 67-200 Głogów

TEMAT:

Instalacje Sanitarne

Zespół projektowy:

Instalacje sanitarne:

Projektant:

mgr inż. Ireneusz Grodź
nr upr. 133/DOŚ/09

Sprawdzający:

inż. Szymon Kołat
nr upr. 274/DOŚ/06

Asystent projektanta:

mgr inż. Magdalena Długosz

Wrocław, październik 2010r

Spis treści:

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Charakterystyka budynku
4. Opis rozwiązań
5. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji c.w.u.
6. Instalacja kanalizacji sanitarnej
7. Instalacja centralnego ogrzewania
8. Informacja o planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ludzi
9. Uwagi końcowe

Spis rysunków:

- | | |
|--|-----------------------------|
| – Rzut piwnicy – instalacja c. o. | rys. nr IS1.1, skala 1:100 |
| – Rzut parteru – instalacja c. o. | rys. nr IS1.2, skala 1:100 |
| – Rzut piętra – instalacja c.o. | rys. nr IS1.3, skala 1:100 |
| – Rzut poddasza – instalacja c.o. | rys. nr IS1.4, skala 1:100 |
| – Rozwinięcie instalacji c.o. | rys. nr IS1.5, skala 1:100 |
| – Profil instalacji c.o. w rurze preizolowanej | rys. nr IS1.6, skala 1:100 |
| – Rzut piwnicy – instalacja wod.-kan. | rys. nr IS1.7, skala 1:100 |
| – Rzut parteru – instalacja wod.-kan. | rys. nr IS1.8, skala 1:100 |
| – Rzut piętra – instalacja wod.-kan. | rys. nr IS1.9, skala 1:100 |
| – Rzut poddasza – instalacja wod.-kan. | rys. nr IS1.10, skala 1:100 |
| – Izometria wody | rys. nr IS1.11, skala 1:100 |
| – Profil instalacji c.w.u. w rurze preizolowanej | rys. nr IS1.12, skala 1:100 |
| – Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej segment A,B | rys. nr IS1.13, skala 1:100 |
| – Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej segment C | rys. nr IS1.14, skala 1:100 |
| – Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej segment D | rys. nr IS1.15, skala 1:100 |

Opis techniczny

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Zasady wiedzy technicznej
- Zapewnienie dostawy wody i odbioru ścieków sanitarnych.

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt budowlany wewnętrznej instalacji wody zimnej, wody ciepłej i cyrkulacji c.w.u., kanalizacji sanitarnej oraz instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym wielorodzinnym nr 1, Os. Żarków w Głogowie, dz. nr 474, 475, 476 obręb: Żarków

3. Charakterystyka budynku

Istniejący budynek mieszkalny wielorodzinny, podzielony na cztery segmenty: A,B,C,D. Segmenty A,B,C,D posiadają trzy kondygnacje nadziemne: parter, piętro i poddasze (nowo projektowane), dodatkowo segment A jest częściowo podpiwniczony. W budynku na każdej kondygnacji znajdują się mieszkania, w których wydzielono pomieszczenia mieszkalne, kuchnię, łazienkę. Liczba mieszkań w zależności od segmentu:

- Segment A : 9 mieszkań
- Segment B :12 mieszkań
- Segment C: 12 mieszkań
- Segment D :15 mieszkań

4. Opis rozwiązań

Budynek obsługiwany będzie: przez cztery przyłącza wodociągowe, jeden na każdy segment, ścieki odprowadzane będą przez przykanaliki przypadające po jednym na każdy segment. Instalacja kanalizacji sanitarnej budynku wyprowadzana będzie na zewnątrz budynku i tam włączana w układ sieci zewnętrznych. Ciepło i ciepła woda użytkowa wytwarzana będzie centralnie przez węzeł cieplny i dystrybuowane do każdego segmentu.

5. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji c.w.u.

Woda będzie dostarczana do budynku z projektowanej sieci wodociągowej (wg odrębnego opracowania). Każdy segment zasilany będzie w wodę z indywidualnego przyłącza zgodnie z warunkami TT-400-204/2008 wydanymi przez PWiK Głogów.

W segmentach B,C,D zestaw wodomierzowy zlokalizowano na zewnątrz budynku w studzienkach wodomierzowych. W segmencie A zestaw wodomierzowy zlokalizowano w pomieszczeniu technicznym, na poziomie kondygnacji podziemnej.

Przejścia przyłączy wodociągowych pod ławą fundamentową lub przez fundament wykonać w rurze ochronnej PE.

Po wprowadzeniu przewodu do pomieszczenia wodomierza zamontować złączkę PE/stal, a za nią zestaw wodomierzowy

W poszczególnych segmentach przewidziano montaż standardowych przyborów sanitarnych, dla których sumy normatywnych wpływów wody ogólnej wyniosły:

- segment A: $\sum q_{nA}=6,63 \text{ dm}^3/\text{s}$
- segment B: $\sum q_{nB}=8,04 \text{ dm}^3/\text{s}$
- segment C: $\sum q_{nC}=22,17 \text{ dm}^3/\text{s}$
- segment D: $\sum q_{nD}=10,05 \text{ dm}^3/\text{s}$

Zatem na podstawie PN-92/B-01706 obliczeniowe przepływy sekundowe wynoszą dla:

$$q_{sA} = 0,682 \cdot 6,63^{0,45} - 0,14 = 1,46 \text{ dm}^3/\text{s} = 5,25 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{sB} = 0,682 \cdot 8,04^{0,45} - 0,14 = 1,60 \text{ dm}^3/\text{s} = 5,76 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{sC} = 1,7 \cdot 22,17^{0,21} - 0,7 = 2,56 \text{ dm}^3/\text{s} = 9,21 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{sD} = 0,682 \cdot 10,05^{0,45} - 0,14 = 1,79 \text{ dm}^3/\text{s} = 6,43 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wodomierze dla poszczególnych segmentów budynku nr 1 zaprojektowano zgodnie z PN-92/B-01706 i PN-88/M-54908 jako:

- dla segmentu A: wodomierz główny f-my SENSUS wodomierz mokrobieżny typ 420 $Q_n=6\text{m}^3/\text{h}$ Dn32, zawory kulowe Dn50 oraz zawór antyskażeniowy klasy EA Dn50 zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym w piwnicy.
- dla segmentu B: wodomierz główny f-my SENSUS wodomierz mokrobieżny typ 420 $Q_n=6\text{m}^3/\text{h}$ Dn32, zawory kulowe Dn50 oraz zawór antyskażeniowy klasy EA Dn50 zlokalizowany w studzience wodomierzowej SW3.
- dla segmentu C: wodomierz główny f-my SENSUS wodomierz mokrobieżny typ 420 $Q_n=10\text{m}^3/\text{h}$ Dn40, zawory kulowe Dn50 oraz zawór antyskażeniowy klasy EA Dn50 zlokalizowany w studzience wodomierzowej SW2.
- dla segmentu D: wodomierz główny f-my SENSUS wodomierz mokrobieżny typ 420 $Q_n=10\text{m}^3/\text{h}$ Dn40, zawory kulowe Dn50 oraz zawór antyskażeniowy klasy EA Dn50 zlokalizowany w studzience wodomierzowej SW1.

Dobór wodomierzy zgodnie z projektem technicznym przyłączy.

W budynku armaturę oraz wodomierze zamontować na konsolach wodomierzowych przy ścianie. Zestaw wodomierzowy powinien znajdować się na wysokości min 0,7 m nad posadzką pomieszczenia. Zabudowę zestawów wodomierzowych wykonać zgodnie z PN-91/M-54910.

Za zestawem wodomierzowym w segmencie A przewody instalacji wody zimnej sprowadzić pod stropem i doprowadzić do pionu W4.

W segmencie B i D przewody instalacji wody zimnej prowadzić w posadzce i doprowadzić do pionów zlokalizowanych w komunikacji budynku.

W segmencie C przewody instalacji należy sprowadzić pod stropem, i doprowadzić do węzła C.W.U., a następnie w kanale instalacyjnym doprowadzić do pionu W2 zlokalizowanym w komunikacji budynku.

Przewody na kondygnacjach i na pionach wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych oraz rozprowadzenie do mieszkań i w samych mieszkaniach w technologii przewodów AluPex. Dla instalacji zimnej wody w piwnicy zastosować izolację termiczną zgodnie z

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	¹ /2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	¹ /2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm

9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1-4

Ciepła woda użytkowa dla całego budynku przygotowywana będzie przez węzeł cieplny w segmencie C, na parterze budynku. Układ należy wyposażyć w zawór bezpieczeństwa oraz zainstalować przeponowe naczynie wzbiornicze po stronie instalacji c.w.u., zapobiegające wyciekom z zaworu bezpieczeństwa w przypadku wystąpienia wysokiego ciśnienia w sieci wodociągowej i zmian objętości.

Instalacje c.w.u. wyposażono w przewody cyrkulacyjne stalowe i AluPex w celu utrzymania nominalnej temperatury wody w najbardziej oddalonych punktach czerpalnych. Przewód cyrkulacyjny należy podłączyć do odpowiedniego króćca układu c.w.u. w węźle cieplnym. Minimalny przepływ wody w instalacji cyrkulacyjnej będzie zapewniała pompa cyrkulacyjna – wyposażenie węzła, oraz zawory termostatyczne np. MTCV-B firmy Danfoss (na końcu obiegu)

Z węzła cieplnego w segmencie C, instalacja c.w.u. i cyrkulacyjna prowadzona będzie w kanale instalacyjnym i rozprowadzana do poszczególnych segmentów na zewnątrz budynku w gruncie przewodami preizolowanymi typu Flexalen 1000 ze złączkami i trójnikami systemowymi. W poszczególnych segmentach budynku wodę ciepłą i cyrkulacyjną prowadzi w kanałach instalacyjnych zasilając piony na klatkach schodowych.

W budynku każde mieszkanie zasilane będzie wspólną instalacją wodociągową prowadzoną od trójników do szafek wodomierzowych. Szafki wodomierzowe wraz z licznikami instalacji wodociągowej dostępne od strony komunikacji poszczególnych segmentów budynku. Dla każdego mieszkania projektuje się opomiarowanie instalacji wody zimnej i ciepłej.

Dla mieszkania 3, w segmencie A suma normatywnych wpływów wody ogólnej wynosi:

Przybór	Normatywny wpływ wody [l/s]	Ilość przyborów	Woda zimna	Woda ciepła	Suma Normatywnych wpływów
Wanna/natrysk	0,15	1	0,15	0,15	0,30
Umywalka	0,07	2	0,14	0,14	0,28
WC	0,13	2	0,26	0	0,26
Zlewozmywak	0,07	1	0,07	0,07	0,14
Pralka	0,25	1	0,25	0	0,25
Razem	-		0,87	0,36	1,23

Zatem na podstawie PN-92/B-01706 obliczeniowy przepływ sekundowy wynosi:

- dla wody zimnej:

$$q_{sA} = 0,682 \cdot 0,87^{0,45} - 0,14 = 0,50 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,80 \text{ m}^3/\text{h}$$

- dla wody ciepłej:

$$q_{sA} = 0,682 \cdot 0,36^{0,45} - 0,14 = 0,29 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,04 \text{ m}^3/\text{h}$$

Pomiar poboru wody zimnej na cele bytowo-gospodarcze umożliwi dobrany zgodnie z PN-92/B-01706 zestaw wodomierzowy. Dobrano wodomierz typu JS-2,5 DN20, pomiar poboru wody ciepłej na cele bytowo-gospodarcze umożliwi wodomierz typu JS-1,0 DN15.

Dla pozostałych mieszkań suma normatywnych wpływów wody ogólnej wynosi:

Przybór	Normatywny wyływ wody [l/s]	Ilość przybo- rów	Woda zimn- a	Woda ciepła	Suma Normatywn- ych wyływów
Wanna/natrysk	0,15	1	0,15	0,15	0,30
Umywalka	0,07	1	0,07	0,07	0,14
WC	0,13	1	0,13	0	0,13
Zlewozmywak	0,07	1	0,07	0,07	0,14
Pralka	0,25	1	0,25	0	0,25
Razem	-		0,67	0,29	0,96

Zatem na podstawie PN-92/B-01706 obliczeniowy przepływ sekundowy wynosi:

- dla wody zimnej:

$$q_{sA} = 0,682 \cdot 0,67^{0,45} - 0,14 = 0,43 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,55 \text{ m}^3/\text{h}$$

- dla wody ciepłej:

$$q_{sA} = 0,682 \cdot 0,29^{0,45} - 0,14 = 0,25 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,90 \text{ m}^3/\text{h}$$

Pomiar poboru wody zimnej na cele bytowo-gospodarcze umożliwi dobrany zgodnie z PN-92/B-01706 zestaw wodomierzowy. Dobrano wodomierz firmy typu JS-1,5 DN15, pomiar poboru wody ciepłej na cele bytowo-gospodarcze umożliwi wodomierz typu JS-1 DN15.

Wewnętrzna instalacja wodociągowa zaopatruje w wodę zimną i ciepłą do celów bytowo-gospodarczych, punkty czerpalne zlokalizowane w obrębie węzłów sanitarnych – łazienek oraz kuchni. Jako rozwiązanie instalacji wodociągowej zaprojektowano instalację wodociągową z rozdziałem dolnym, w obrębie węzłów sanitarnych w systemie trójnikowym.

Piony i przewody w kanałach instalacji wodociągowej wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji, wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych. Połączenia gwintowane.

Rozprowadzenia w posadzkach i poziomy prowadzone od szafek wodomierzowych do punktów czerpalnych w posadzce wykonać z rur instalacyjnych wielowarstwowych PE-X/Al/PE-RT firmy Rehau (lub innej równoważnej). Połączenia zaciskowe systemowe. Przewody instalacyjne w posadzce i ścianach zaizolować, zgodnie z powyższą tabelą.

W pomieszczeniach sanitarnych oraz kuchni przewidziano zainstalowanie baterii czerpalnych stojących oraz innych typowych punktów czerpalnych wody, zasilanych od dołu. Podejścia do punktów czerpalnych wykonać z rur o średnicy min 16x2,0 i zakończyć kształtką z gwintem wewnętrznym. Podłączenia armatury stojącej wykonać za pomocą węży w oplocie stalowym i zaworem kątowym 1/2".

Przewody instalacji wodociągowej prowadzić w posadzce równolegle do ścian budynku w zależności od potrzeb w bruzdach ściennych. Przejścia przewodów instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji c.w.u. przez ściany pomieszczeń prowadzić w tulejach ochronnych osłonowych np. PCV.

Zaprojektowano armaturę odcinającą kulową gwintową. Mocowanie przewodów instalacji wodociągowej przy pomocy uchwytów stalowych z wkładką gumową lub z tworzyw sztucznych.

Po wykonaniu całej instalacji wodociągowej należy poddać ją próbie ciśnieniowej. Próbie o ciśnieniu 6 bar należy wykonać przed zaizolowaniem instalacji i zgodnie z wytycznymi producenta rur. W trakcie próby sprawdzić działanie zaworu bezpieczeństwa.

Z uwagi na nietypowy rozkład wody użytkowej i straty na wymienniku C.W.U. węzła zaprojektowano w celu zapewnienia odpowiedniego ciśnienia wody hydrofor **Hydro Multi-E 3 CRE 3-5**.

UWAGA: jeśli ciśnienie sieciowe będzie na tyle wysokie że zapewni 27mH₂O słupa wody dla przepływu nominalnego+ stratę na wymienniku C.W.U. węzła to można odstąpić od jego montażu zostawiając możliwość jego późniejszego montażu

UWAGA: Rozmieszczenie punktów czerpalnych wody zimnej oraz trasę prowadzenia przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji, w sposób szczegółowy przedstawiono w części rysunkowej.

6. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne odprowadzane będą do sieci kanalizacji sanitarnej zgodnie z warunkami TT-400-204/2008 wydanymi przez PWiK Głogów.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku będzie realizowane grawitacyjnie przykanalikami z rur PVC-U Ø160 jako przyłączem poprzez studnie rewizyjną do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej Ø250 w ul. Henryka Głogowskiego.

Suma równoważników odpływu ścieków bytowo gospodarczych z przyborów:

- 1 dla segmentu A:
 - do studni S1-4 wynosi 64,5;
- 2 dla segmentu B:
 - do studni S1-3 wynosi 72;
- 3 dla segmentu C:
 - do studni S1-2 wynosi 74;
- 4 dla segmentu D:
 - do studni S1-1 wynosi 90;

Obliczeniowe sekundowe natężenie odpływu ścieków sanitarnych bytowo-gospodarczych odprowadzanych z budynków obliczone dla wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na podstawie PN-92/B-01707, dla segmentów wynosi:

$$Q_{s\ A, S1-4} = 4,02 \text{ dm}^3/\text{s} = 14,47 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{s\ B, S1-3} = 4,24 \text{ dm}^3/\text{s} = 15,26 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{s\ C, S1-2} = 4,30 \text{ dm}^3/\text{s} = 15,48 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{s\ D, S1-1} = 4,74 \text{ dm}^3/\text{s} = 17,06 \text{ m}^3/\text{h}$$

Na instalację wewnętrzną kanalizacji sanitarnej budynku, składa się ciąg głównych poziomych przewodów odpływowych prowadzonych pod posadzką parteru (w przypadku segmentów B,C,D), lub posadzką piwnicy – dla segmentu typu A, połączonych z pionami i indywidualnymi przewodami podejść kanalizacyjnych do przyborów sanitarnych.

Piony instalacji kanalizacji sanitarnej oraz podejścia na długości 1m wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych do z tworzyw sztucznych Rehau, pozostałą długość podejścia wykonać z tworzyw sztucznych HT/PVC firmy Rehau (lub innej równoważnej), w zakresie średnic 50-110mm do kanalizacji wewnętrznej bezciśnieniowej. Połączenia kielichowe na uszczelkę wargową gumową.

Przewody instalacji kanalizacji sanitarnej prowadzone pod posadzką parteru wykonać z tworzyw sztucznych PVC-U firmy Rehau (lub innej) o średnicy 160mm. Połączenia kielichowe na uszczelkę wargową gumową.

We wszystkich przypadkach przewidziano zainstalowanie typowych przyborów sanitarnych o lokalizacji przedstawionej na rysunkach projektu.

Piony instalacji kanalizacyjnej sanitarnej o średnicy 0.11m zakończone, wystającym 0.50m ponad połac dachową, rurą wywiewną 0.11m lub wywiewką. Piony wyposażić w czyszczaki. W obrębie węzłów sanitarnych, przewody podejść instalacji kanalizacyjnej sanitarnej prowadzone wzdłuż ścian wewnętrznych budynku po ścianach budynku, w bruzdach ściennych, w posadzce lub pod stropem niższej kondygnacji.

Podejścia kanalizacyjne do poszczególnych przyborów sanitarnych prowadzone ze spadkiem minimum 2%. Średnice podejść wg PN-92/B-01707.

Mocowanie przewodów instalacji kanalizacyjnej sanitarnej przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną lub uchwytów z tworzyw sztucznych, do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku.

Po wykonaniu instalację kanalizacyjną sanitarną należy poddać próbie szczelności.

UWAGA: z uwagi na usytuowanie pionów kanalizacyjnych należy je wykonać z przewodów niskoszumowych - tłumiących hałas np. firmy Rehau

Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano-montażowych" tom.2., oraz warunkami dostawy wody oraz odprowadzenia ścieków sanitarnych wydanymi przez PwIK w Głogowie. Roboty ziemne wykonać z zachowaniem wszelkich wymogów i przepisów BHP.

7. Instalacja centralnego ogrzewania

Projektuje się jeden układ centralnego ogrzewania obsługiwany z węzła cieplnego umieszczonego w segmencie C budynku. Węzeł należy wyposażać w przeponowe naczynie wzbiorcze i zawór bezpieczeństwa dostosowane do mocy cieplnej węzła i pojemności wodnej instalacji.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania dla budynku obliczono programem Instal-OZC wersja 4.7 i wynosi:

$$Q_{co} = 142,94 \text{ kW}$$

Jako rozwiązanie instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano ogrzewanie wodne pompowe z rozdziałem dolnym, systemu zamkniętego, niskotemperaturowe o obliczeniowych parametrach czynnika grzejnego $t_z/t_p = 80/60 \text{ } ^\circ\text{C}$.

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano jako grzejnikową, poziomą, dwururową.

Rozprowadzenie instalacji c.o. od węzła do poszczególnych segmentów prowadzić w gruncie przy budynku przewodami typu Flexalen 600 ze złączkami i trójnikami systemowymi, a w segmentach przewodami stalowymi w pionach i kanale instalacyjnym. Instalacje do grzejników typu K zlokalizowanych na klatce schodowej i w pomieszczeniach technicznych wykonać z rur stalowych i AluPex w zależności sposobu zasilania, prowadzenia przewodów i usytuowania grzejników. Instalację c.o. na korytarzu prowadzić w posadzce. Przewody rozprowadzające w posadzce oraz łączące grzejniki z rozdzielaczami wykonać z rur Pex/Alu./Pex, Do łączenia rur używać łączników zaciskowych tej samej firmy.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	¹⁾ /2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	¹⁾ /2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1-4

11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1-4
----	---	--------------------------

W szafkach z licznikami ciepła zamontować zawory regulacyjne z nastawą wstępną w celu wyregulowania obiegów. Temperatury w pomieszczeniach mieszkalnych wynoszą odpowiednio w pokojach, kuchniach i przedpokojach 20 °C, a w łazienkach 24 °C.

Do ogrzewania pomieszczeń projektuje się grzejniki płytowe typowe łazienkowe i VK firmy CosmoNowa VNH. Grzejniki należy montować za pomocą uchwytów przewidzianych przez producenta (minimum 3 cm od ściany), zapewniając dostęp do grzejnika od ściany w celu utrzymania czystości i zapewnienia odpowiedniej cyrkulacji powietrza. Grzejniki należy podłączyć do przewodów c.o. za pomocą zaworów podgrzejnikowych kątowych. Grzejniki wyposażone są w zawory i głowice termostaticzne. W łazienkach stosować grzejniki zabezpieczone przed działaniem wilgoci np.: ocynkowane lub lakierowane.

Miejsce zamontowania i typy oznaczono na rysunkach.

Odpowietrzenie instalacji centralnego ogrzewania poprzez zawory odpowietrzające, w które wyposażone są grzejniki i zamontowane na końcach rozdzielaczy odpowietrzniki automatyczne. Po wykonaniu całość instalacji centralnego ogrzewania należy poddać próbie ciśnieniowej.

Obieg wody instalacyjnej w instalacji centralnego ogrzewania zapewnia pompa obiegowa.

Uwagi końcowe.

Całość prac wykonać zgodnie z projektem, warunkami BHP, odpowiednimi normami oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych, cz.II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.

8. Informacja o planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ludzi. (Dz.-U. 120,poz 1126 z dnia 23.06.2003).

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządza się gdy:

w trakcie budowy wykonywany będzie przynajmniej jeden z rodzajów robót budowlanych wymienionych w art. 21a ust. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r.- Prawo budowlane. Dz. U. nr 120 z dnia 23.06.2003r § 4 określa szczegółowy zakres robót budowlanych, o których mowa w art. 21a ust. 2 pkt 1-10- Prawo budowlane, których charakter, organizacja i miejsce prowadzenia stwarza szczególne ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności upadku z wysokości lub przysypania ziemią.

Wykonywane roboty budowlane będą trwać dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie zatrudnionych będzie co najmniej 30 pracowników lub pracochłonność wykonywanych robót przekraczać będzie 500 osobodni.

W trakcie budowy wykonywane będą roboty budowlane wymienione w art. 21a ust. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r.- Prawo budowlane - „roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m”.

Wykonanie prac objętych opracowaniem wymaga sporządzenia na etapie wykonawstwa planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanego „PLANEM BIOZ”

Wymaga się sporządzenia planu BIOZ.

9. Uwagi końcowe

Na etapie realizacyjnym inwestycji dopuszcza się zastosowanie przez Wykonawcę innych materiałów i urządzeń niż ujęte w niniejszym opracowaniu projektowym. Zamienne materiały i urządzenia powinny cechować się porównywalnymi parametrami technicznymi.

Wszelkie wprowadzone zmiany, powinny zostać uzgodnione z Inwestorem oraz Autorami opracowania projektowego.

Opracował:

mgr inż. Ireneusz Grodź