

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### CZĘŚĆ OPISOWA

- I. OPIS TECHNICZNY
- II. INFORMACJA DO PLANU BIOZ
- III. ZAŁĄCZNIKI

### CZĘŚĆ RYSUNKOWA

| NR    | TYTUŁ RYSUNKU                                   | SKALA |
|-------|-------------------------------------------------|-------|
| S 1.  | RZUT PIWNIC -CZ.1                               | 1:100 |
| S 2.  | RZUT PARTERU-CZ.1                               | 1:100 |
| S 3.  | RZUT I PIĘTRA -CZ.1                             | 1:100 |
| S 4.  | RZUT II PIĘTRA -CZ.1                            | 1:100 |
| S 5.  | ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODY ZIMNEJ I CWU.-CZ.1  | -/-   |
| S 6.  | ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.-CZ.1                | -/-   |
| S 7.  | RZUT PIWNIC-CZ.2                                | 1:100 |
| S 8.  | RZUT PARTERU-CZ.2                               | 1:100 |
| S 9.  | RZUT I PIĘTRA-CZ.2                              | 1:100 |
| S 10. | RZUT II PIĘTRA -CZ.2                            | 1:100 |
| S 11. | RZUT III PIĘTRA -CZ.3                           | 1:100 |
| S 12. | ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODY ZIMNEJ I CWU.-CZ. 2 | -/-   |
| S 13. | ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.-CZ.2                | -/-   |

## I. OPIS TECHNICZNY

### 1. DANE OGÓLNE

#### 1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie Inwestora,
- podkłady architektoniczne,
- wizja lokalna i inwentaryzacja,
- obowiązujące normy i przepisy budowlane,
- katalogi techniczne.

#### 1.2. DANE OBIEKTU

Przedmiotowy obiekt jest budynkiem istniejącej Szkoły Podstawowej rozbudowanej o nową część. Nowa część szkoły jest częściowo podpiwniczona i posiada trzy kondygnacje, istniejąca dawna część jest w całości podpiwniczona i posiada cztery kondygnacje. Instalacja wody zimnej i ciepłej wody użytkowej oraz centralnego ogrzewania jest częściowo wymieniona wraz z elementami grzejnymi-grzejniki z ogniw żeliwnych zostały częściowo wymienione na płytowe stalowe. W instalacji c.o. zamontowane są obecnie grzejniki żeliwne, grzejniki z rur stalowych gładkich i częściowo wymienione grzejniki płytowe stalowe. Źródłem ciepła dla potrzeb ogrzewania i ciepłej wody użytkowej jest istniejący w piwnicy w części nowej szkoły węzeł cieplny. Zasilanie obu części budynku w wodę zimną z istniejącej studni wodomierzowej za pomocą dwóch oddzielnych przyłączy wodociągowych.

#### 1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany wymiany istniejącej instalacji centralnego ogrzewania, instalacji centralnej ciepłej wody użytkowej zasilanych z węzła cieplnego oraz wymiany instalacji wody zimnej w obiekcie szkoły.

Opracowanie swym zakresem obejmuje:

- projekt wymiany instalacji centralnego ogrzewania
- projekt wymiany instalacji ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją
- projekt wymiany instalacji zimnej wody.

Projekt wymiany jest dostosowany do istniejącego układu rozwiązań w zakresie przedmiotowych instalacji j.n.:

- instalacja zimnej wody rozprowadzona jest oddzielnie dla każdego budynku w związku z oddzielnym zasilaniem ze studzienki wodomierzowej
- instalacja ciepłej wody zasilana z węzła stanowi całość dla obydwu budynków, połączenie przewodów na poziomie parteru
- instalacja c.o. rozprowadzona oddzielnie dla każdego budynku od istniejących rozdzielaczy.

## 2. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIE TECHNICZNE

### 2.1. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Instalacja centralnego ogrzewania zasilana jest z węzła cieplnego istniejącego w piwnicy dobudowanej części szkoły.

Projekt wymiany przewodów w instalacji c.o. obejmuje instalacje od istniejących rozdzielaczy w węźle cieplnym i w pom rozdzielni w piwnicy budynku szkoły.

Wymiana grzejników obejmuje istniejące grzejniki z ogniw żeliwnych i rur stalowych gładkich. Do obliczeń przyjęto katalogowe wydajności cieplne grzejników zamontowanych w pomieszczeniach.

Obliczeniowe zapotrzebowanie mocy cieplnej w nowej części szkoły wynosi  **$Q_c=87\ 760W=87,76\ kW$**

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne  **$H_d=32kPa$**

Obliczeniowe zapotrzebowanie mocy cieplnej w starej części szkoły wynosi  **$Q_c=173\ 580W=173,58\ kW$**

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne  **$H_d=33kPa$**

Obliczeniowe parametry wody grzejnej **90/70**

#### Demontaż instalacji centralnego ogrzewania

Istniejącą instalację centralnego ogrzewania w obydwu częściach szkoły należy zdemontować od istniejących rozdzielaczy po czym w budynkach wymienić na nowe wg projektu wymiany.

Bezwzględny warunkiem demontażu jest zamknięcie zaworów demontowanej instalacji i spuszczenie wody z instalacji. Podejścia do istniejących grzejników stalowych należy zakorkować, pozostałe grzejniki zdemontować.

Przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca wykona prace przygotowawcze:

- wytyczenie tras prowadzenia przewodów
- zamontowanie wsporników pod grzejniki
- zamontowanie wsporników pod przewody zasilający i powrotny
- wykonanie przekuć i przewiertów przez ściany i stropy
- wykonanie bruzd
- przecięcie rur i oczyszczenie

Prace demontażowe należy zakończyć wywiezieniem w całości łącznie z gruzem na legalne wysypisko celem odzysku lub unieszkodliwienia.

#### Montaż instalacji c.o.

Przewody centralnego ogrzewania zgodnie z zamówieniem Inwestora ogrzewania projektuje się z rur stalowych czarnych, instalacyjnych ze szwem łączonych przez spawanie wg PN-80/H-74200. Połączenie z armaturą odcinającą i regulacyjną gwintowane.

Załamana przewodów wykonane za pomocą łuków i kolan o promieniu  $R=3d$ , rozgałęzienia ukośne umożliwiające współprądowe łączenie strumieni przepływu.

Przewody montowane z uwzględnieniem kompensacji wydłużeń za pomocą samokompensacji na załamaniach.

Przewody montować należy ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie i odpowietrzenie instalacji min.0,3% w kierunku rozdzielaczy.

W miejscach najwyższych instalacji należy montować automatyczne zawory odpowietrzające np. firmy FACO, w miejscach najniższych montować odwodnienia miejscowe. Po wykonaniu montażu i przeprowadzeniu prób należy wykonać malowanie antykorozyjne.

Malowaniu podlegają wszystkie elementy stalowe podlegające wymianie i ponownemu montażowi jak: rurociągi, gałazki, konstrukcje wsporcze. Należy je oczyścić z rdzy, a następnie zabezpieczyć przez malowanie:

- podkład: farba krzemowo-cynkowa
- nawierzchniowa: emalia kreadurowa do temp.100°C. Wykonanie instalacji podlega odbiorowi przez inspektora nadzoru robót.

Uwaga: należy stosować materiały jednego systemu, nie mieszać materiałów z różnych systemów.

### Grzejniki

Grzejniki płytowe pozostawia się bez zmian, natomiast istniejące grzejniki żeliwne i z rur stalowych zamieniono na grzejniki stalowe płytowe zaworowe firmy V&N Cosmo o wielkościach podanych na rzutach i rozwinięciach instalacji zasilane od dołu z wbudowanym zaworem termostatycznym lub zasilane z boku z zaworem termostatycznym na przewodzie zasilającym.

Zastosowanie wybranego modelu grzejnika zależy od warunków montażowych.

Do regulacji automatycznej temperatury pomieszczeń dobrano zawory termostatyczne przy grzejnikach, które należy montować w pozycji otwartej przesłony i z termostatem umieszczonym prostopadle do powierzchni ściany.

*Uwaga:*

*elementy termostatyczne należy montować po wykonaniu próby hydraulicznej oraz płukaniu instalacji, nastawy wykonane powinny być w trakcie próby na gorąco.*

Płukanie instalacji wykonane dwukrotnie, a w przypadku nie osiągnięcia pozytywnego rezultatu, aż do skutku.

#### 2.1.1. Próba szczelności instalacji ogrzewania

Po zmontowaniu instalacji ogrzewania należy przeprowadzić próbę szczelności. Próba szczelności instalacji powinna zostać wykonana zgodnie z wytycznymi zawartymi w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania z rur stalowych".

Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy, które przy ciśnieniu wyższym od pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami. Po napełnieniu instalacji wodą należy ją dokładnie odpowietrzyć.

Podczas próby szczelności wstępnej należy poddać instalację działaniu ciśnienia próbnego 1,5 razy większego od ciśnienia roboczego (4,5 bara) nie większego jednak niż ciśnienie max poszczególnych elementów systemu. Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut.

Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się więcej niż o 0,6 bara.

Bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić 120 minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie próbne pozostałe po próbie wstępnej nie może obniżyć się o więcej niż o 0,2 bara.

Podczas próby szczelności należy wizualnie sprawdzić szczelność złącz. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek przecieków podczas przeprowadzenia próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po zakończeniu robót montażowych i przeprowadzeniu próby szczelności należy przeprowadzić próbę instalacji na gorąco wraz z regulacją.

Podczas zalewania rur c.o. betonem rury powinny pozostawać pod ciśnieniem min. 3 bary (zalecane 6 bara). Wymaganie to jest podyktowane możliwością mechanicznego uszkodzenia rur w fazie wykonywania prac budowlanych (wylewanie posadzek itp.) i łatwego ewentualnego wykrycia oraz usunięcia usterek.

#### 2.1.2. Izolacja przewodów

Po wykonaniu próby szczelności i ciśnieniowej, przewody pionowe (w bruzdach ściennych) i poziomy w piwnicy należy pomalować dwukrotnie farbą antykorozyjną do instalacji grzewczych i zaizolować termicznie izolacją z pianki poliuretanowej lub polietylnowej z zabezpieczeniem ognioodpornym o grubościach podanych w tabelach j.n.:

Tab.1.1

Wymagane grubości izolacji cieplnej przewodów grzewczych wg P-B-02421:2000 dla  $-2 \leq T_i \leq 12^\circ\text{C}$

| Średnica rury | Gr izolacji(mm) |
|---------------|-----------------|
| <20           | 30              |
| 25            | 30              |
| 32            | 35              |
| 40            | 35              |
| ≥50           | 40              |

Tab.1.2

Wymagane grubości izolacji cieplnej przewodów grzewczych wg P-B-02421:2000 dla  $T_i \geq 12^\circ\text{C}$

| Średnica rury | Gr izolacji(mm) |
|---------------|-----------------|
| <20           | 20              |
| 25            | 20              |
| 32            | 55              |
| 40            | 25              |
| $\geq 50$     | 30              |

Nie należy izolować pionów w pomieszczeniach ogrzewanych prowadzonych po ścianach pomieszczeń i nad podłogą, bo stanowią dodatkowe źródło ciepła.

### 2.1.3. Regulacja hydrauliczna instalacji c.o.

Przewidziano regulację hydrauliczną poprzez nastawy wstępne na zaworach termostatycznych podane na rozwinięciu instalacji c.o.-rys. nr S 6 i nr S13. Przyjęto zawory termostatyczne DANFOSS Dn15.

Regulację hydrauliczną instalacji zapewniają regulatory różnicy ciśnień zamontowane u podstawy pionów typu ASV-P, które utrzymują stałą różnicę ciśnienia  $dP=10\text{kPa}$ , montowane na powrocie. Na zasileniu u podstawy pionów zamontować należy zawór odcinający z nastawą wstępną ASV-I i możliwością pomiaru przepływu oraz podłączenia rurki impulsowej dającej sygnał ciśnienia dla regulatora różnicy ciśnień np. ASV-PV, ASV-P, ASV-PV Plus.

## 2.2. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CENTRALNEJ CIEPŁEJ WODY

### 2.2.1. INSTALACJA WODY ZIMNEJ

Obliczenia rozbioru wody zimnej

Zużycie wody w budynku II piętrowej szkoły :

| Rodzaj punktu<br>czerpального    | Normatywny wypływ wody q [dm <sup>3</sup> /s] |
|----------------------------------|-----------------------------------------------|
| Bateria umywalkowa               | 27 szt x 0,07 = 1,89                          |
| Bateria<br>zlewozmywakowa        | 11 szt x 0,07 = 0,77                          |
| Bateria prysznicowa,<br>wannowa  | 1 szt x 0,15 = 0,15                           |
| Zawór do płuczki<br>ustępowej WC | 20 szt x 0,13 = 2,6                           |
| Zawór pisuarowy                  | 9 szt x 0,13 = 1,17                           |
| Zawór ze złączką                 | 14 szt x 0,15 = 2,1                           |
| RAZEM                            | qn = 8,68 [dm <sup>3</sup> /s]                |

Przepływ obliczeniowy wody w budynkach niemieszkalnych określa się ze wzoru:

$$q = 0,698(\text{suma } q_n)^{0,5} - 0,12$$

$$q = 0,698(8,68)^{0,5} - 0,12$$

$$q = 1,94\text{dm}^3/\text{s} = 6,98[\text{m}^3/\text{h}]$$

Wymagana średnica przyłącza wodociągowego do budynku wynosi Dn50.

### Zużycie wody w budynku III piętrowej szkoły :

| Rodzaj punktu czerpalnego     | Normatywny wypływ wody q [dm <sup>3</sup> /s] |                             |
|-------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------|
| Bateria umywalkowa            | 27 szt x 0,07                                 | = 1,89                      |
| Bateria zlewozmywakowa        | 2szt x 0,07                                   | = 0,14                      |
| Bateria prysznicowa, wannowa  | 2szt x 0,15                                   | = 0,30                      |
| Zawór do płuczki ustępowej WC | 16szt x 0,13                                  | = 2,08                      |
| Zawór pisuarowy               | 6 szt x 0,13                                  | = 0,78                      |
| Zawór ze złączką              | 8 szt x 0,15                                  | = 1,2                       |
| RAZEM                         | qn                                            | = 6,39 [dm <sup>3</sup> /s] |

Przepływ obliczeniowy wody w budynkach niemieszkalnych określa się ze wzoru:

$$q = 0,698(\text{suma } q_n)^{0,5} - 0,12$$

$$q = 0,698(6,39)^{0,5} - 0,12$$

$$q = 1,64 \text{ dm}^3/\text{s} = 5,9 [\text{m}^3/\text{h}]$$

Wymagana średnica przyłącza wodociągowego do budynku wynosi Dn40.

### Demontaż instalacji wodociągowych

Istniejące instalacje wodociągowe w obydwu częściach szkoły należy zdemontować po czym w budynkach wymienić na nowe wg projektu.

Bezwzględny warunek demontażu jest zamknięcie zaworów demontowanej instalacji i spuszczenie wody z instalacji. Podejścia do istniejących baterii, zaworów itp. należy zakorkować.

Przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca wykona prace przygotowawcze:

- wytyczenie tras prowadzenia przewodów
- zamontowanie wsporników pod urządzenia
- zamontowanie wsporników pod przewody i armaturę
- wykonanie przekuć i przewierć przez ściany i stropy
- wykonanie bruzd
- przecięcie rur i oczyszczenie

Prace demontażowe należy zakończyć wywiezieniem w całości łącznie z gruzem na legalne wysypisko celem odzysku lub unieszkodliwienia.

### Prace montażowe to:

- ułożenie przewodów stalowych ocynkowanych wody zimnej i miedzianych ciepłej wody
- zainstalowanie kompletnej armatury odcinającej i czerpalnej
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych przed montażem instalacji
- wykonanie płukań instalacji wody zimnej, ciepłej
- wykonanie dezynfekcji instalacji wody zimnej, ciepłej
- wykonanie prób szczelności instalacji wody zimnej, ciepłej
  - usunięcie ewentualnych usterek,
  - wykonanie izolacji termicznych zmontowanych instalacji

Woda zimna dostarczana jest do budynku z sieci zewnętrznej poprzez istniejącą na terenie szkoły studzienkę wodomierzową, skąd dwoma przyłączami dostarczana jest do każdej części budynku oddzielnie.

Instalację wody zimnej projektuje się zgodnie z zamówieniem Inwestora z rur stalowych ocynkowanych średnich przeznaczonych do wody pitnej wg PN-H-74200 . Przewody wodociągowe należy łączyć przy pomocy gwintowanych ocynkowanych łączników z żeliwa ciągliwego.

**W instalacjach wodociągowych niedopuszczalne jest łączenie rur przez spawanie.**

Rury należy montować do ścian lub stropów z pochyleniem do pionu spustowego. Rury powinny spoczywać na podporach stałych(w uchwytych) i ruchomych(na wspornikach, zawieszaniach).  
Elementy mocujące należy wyposażyć we wkładki antyakustyczne.

Rozmieszczenie podparć w odległościach minimalnych jn.:

- rury stalowe DN15-DN 20-1,50m
- rury stalowe DN 25-DN32 -2,0m
- rury stalowe DN40-DN50-2,50m

Przy wszystkich przejściach przez ściany i stropy należy montować tuleje ochronne. Do uszczelnienia wszystkich przejść przez ściany lub stropy mających odporność ogniową należy używać ognioodpornej masy uszczelniającej.

Zabrania się prowadzenia przewodów wodociagowych nad instalacjami elektrycznymi, minimalna odległość metalowych przewodów przy układaniu równoległym od kabli elektrycznych powinna wynosić o najmniej 0,50m, a przy skrzyżowaniach 0,05m.

Na podejściach do pionów w piwnicy lub na parterze w miejscach dostępnych należy zamontować zawory odcinające kulowe PN10 ze spustem i końcówkami gwintowanymi.

Instalację po montażu intensywnie przepłukać bieżącą wodą ,próby ciśnieniowe  $p=10\text{bar}$ .

Uwaga:

*należy sprawdzić czy w studni wodomierzowej zamontowane sa zawory antyskażeniowe, jeśli nie ma to należy je zamontować na przyłączach do obu budynków np. zawory antyskażeniowe typu EA PN 10 montowane w zestawie wodomierzowym.*

### **Izolacja rurociągów**

Roboty izolacyjne należy rozpoczynać po przeprowadzeniu prób szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania instalacji rurowej , Izolację przewodów wykonać zgodnie z PN-B-02421.

Wszystkie przewody wody zimnej Dn15-50 biegnące w budynku, zasilające węzły sanitarne ze względu na możliwość skraplania należy zaizolować otulinami rurowymi ze spienionego PE o grubościach  $S=9\text{mm}$ . Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub izolacji termicznej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić 3-6mm. Kolor izolacji-biały, kremowy, jasnoszary. Otuliny z pianki PE z nacięciem wzdłużnym. Montaż otuliny z użyciem kleju na nacięciach.

Nie dopuszcza się wykonywania izolacji na powierzchniach zanieczyszczonych lub na powierzchniach niecałkowicie wyschniętą powłoka antykorozyjną.

### **2.2.2. INSTALACJA CENTRALNEJ CIEPŁEJ WODY**

#### **Obliczenie zużycia ciepłej wody użytkowej w budynku szkoły**

Zużycie cwu o temperaturze  $55^{\circ}\text{C}$  na jedną osobę na dobę:

- jednostkowe zużycie cwu  $q=6\text{ kg/os/h}$
  - ilość uczniów - 600
  - ilość personelu -70
  - całkowita ilość osób -670
  - współczynnik nierównomierności rozbioru  $N_h=1,6$
- $$G_{\text{śr. cwu}}=670 \times 6=4\,020,0\text{kg/h}$$

$$G_{\text{max cwu.}}=4\,020 \times 1,6=6\,432,0\text{kg/h}$$

#### **Ilość wody cyrkulacyjnej:**

$$G_{\text{cyrk.}}=0,30 \times 6\,432,0=1\,929,6\text{kg/h}=1,93\text{ m}^3/\text{h}$$

Przyjęto pompę cyrkulacyjną dla potrzeb ciepłej wody użytkowej f-my GRUNDFOS typu UPS 25-80 o następujących parametrach :

$$Q=1,93\text{m}^3/\text{h}$$

$$H_p=6,9\text{ m sł.w.}$$

Zasilanie prąd jednofazowy 1x230V

**Uwaga: istniejącą w węźle cieplnym pompę cyrkulacyjną UPS 25-60 należałoby wymienić na większą tj. UPS 25-80.**

Ciepła woda dostarczana jest z węzła cieplnego dwufunkcyjnego umieszczonego w piwnicy nowej części szkoły.

Zakres opracowania obejmuje instalację ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją poziomą i pionową od pomieszczenia węzła cieplnego do zasilania baterii ciepłych w punktach poboru.

Instalację ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją projektuje się w całości z rur miedzianych, nie wskazane są łączenia przewodów stalowych z miedzianymi (przewody ciepłej wody są w części budynku wymienione na miedziane), gdyż miedź w kontakcie z innymi metalami przyspiesza ich korozję przez wytwarzanie tzw. ogniw korozyjnych.

Przewody cwu i cyrkulacji należy wykonać z rur miedzianych miękkich i półtwardych wg PN-EN 1057

Cu-DHP posiadającym atest CE i nr aprobaty technicznej, a także znak identyfikacyjny producenta.

Łączenie rur miedzianych przez lutowanie lub za pomocą łączników zaciskowych i gwintowanych z mosiądzu lub gwintowanych z brązu. Wymagania dla łączników do rur miedzianych wg PN-EN 1254

Przewody poziome instalacji cwuż. w piwnicach prowadzone są pod stropem korytarza, z dostępem do zaworów odcinających i regulacyjnych, a w części nie podpiwniczonej pod stropem korytarza i pomieszczeń. Minimalna wysokość przejść pod przewodami to 1,80m licząc od spodu izolacji.

### **Kompensacja przewodów**

Specyfika rur miedzianych wymaga kompensacji wydłużeń liniowych w instalacjach.

Projekt przewiduje wykorzystanie kompensacji naturalnej przewodów z miedzi, a częściowe zastosowanie na przewodach poziomych i pionowych elementów kompensujących w instalacji tj. kompensatorów osiowych mieszkowych wg Wytocznych projektowania i montażu instalacji z rur miedzianych.

Kompensacje naturalną wydłużeń uzyskuje się przez zmianę kierunków przewodów i właściwe rozmieszczenie mocowań tzw. punktów stałych i mocowań przesuwnych.

Dla instalacji z rur miedzianych należy stosować wyłącznie kompensatory osiowe, których mieszek sprężysty wykonany jest z odpowiedniej stali odpornej na korozję, a końcówki rurowe z miedzi lub jej stopów.

Lokalizacja kompensatora osiowego powinna być ustalana według zasad podobnych jak dla kompensatora U-kształtowego, na prostych odcinkach przewodu unieruchomionych z dwóch stron podporami stałymi.

Ponadto przy kompensatorze na przewodzie powinny zostać zamontowane tuleje prowadzące (podpory kierunkowe) sztywno zamocowane do konstrukcji, przy której jest prowadzona instalacja. Zadaniem ich jest przenoszenie sił poprzecznych i zapobieganie uszkodzeniu kompensatora w razie powstawania wyboczenia.

### **Spoiwa**

Podstawową metodą łączenia rur i łączników z miedzi w instalacjach sanitarnych jest lutowanie kapilarne.

Podstawowymi materiałami do procesu lutowania kapilarnego są:

- luty miękkie (o temp. topnienia  $220 \div 250^{\circ}\text{C}$ ),
- luty twarde (o temp. topnienia  $630 \div 890^{\circ}\text{C}$ ),
- topniki, których zadaniem jest redukcja warstewek tlenkowych na oczyszczonych mechanicznie powierzchniach poddawanych następnie działaniu stopionego spoiwa (lutu).

Do połączeń rur miedzianych używa się także past lutowniczych (lutowanie miękkie) stanowiących mieszaninę topnika z odpowiednim lutem miękkim (min. 60% sproszkowanego lutu miękkiego).

Luty, ze względu na fakt stosowania ich w instalacjach wody pitnej muszą posiadać Atest Higieniczny wydany przez PZH. Wymagania sanitarne nie dopuszczają do stosowania w instalacjach wody pitnej lutów zawierających kadm i ołów.

Po wyznaczeniu trasy prowadzenia przewodu należy określić liczbę, położenie i konstrukcję uchwytów stałych i przesuwnych zwłaszcza, gdy instalacja ma być prowadzona po wierzchu ścian.

Przy prowadzeniu pod tynkiem zaopatrzyć przewody w elastyczną otulinę.

Przy prowadzeniu w brzdach należy określać indywidualnie wymiary brzd mając na uwadze średnice rur i grubość otuliny.

W szachtach instalacyjnych należy szczególnie przestrzegać właściwego mocowania przewodów oraz prawidłowego wykonania kompensatorów.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (stropy, ściany) należy wykonywać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przesuwanie się przewodu.

#### **Armatura odcinająca i regulacyjna**

Armatura stosowana w instalacjach z rur miedzianych powinna być wykonana z mosiądzu, brązu lub odpowiedniego gatunku stali odpornej na korozję, wg wymagań tablicy 3.2. Dotyczy to wszystkich rodzajów armatury bez względu na rozwiązanie konstrukcyjne i rodzaj instalacji wykonanej z miedzi.

W celu regulacji hydraulicznej instalacji centralnej ciepłej wody zaprojektowano zawory termostaticzne podpiłonowe dla celów cwu.

Cechy użytkowe termostaticznych zaworów regulacyjnych optymalnie dostosowują je do zmiennych warunków pracy instalacji cwu.

W instalacjach ciepłej wody istnieje ryzyko zagrożenia bakteriami Legionella, stąd konieczność okresowej dezynfekcji termicznej w temp. 70°C co umożliwiają zawory termostaticzne przyjęte w projekcie.

Na podejściach do pionów cyrkulacyjnych cwuż. w piwnicy należy zamontować zawory termostaticzne z możliwością dezynfekcji c.w.u. np. firmy Oventrop typu „Aquaström T plus” lub podobnego standardu z nastawą wstępną.

Dane techniczne dotyczące zaworów:

- termostaticzny zawór regulacyjny do przewodów cyrkulacyjnych „Aquaström T plus” posiada zalecany zakres regulacji 55-60°C
- zawór umożliwia termiczną dezynfekcję instalacji w stałym zakresie temperatury ok. 70°C, niezależnie od ustawionej temperatury regulacji
- możliwość dodatkowego zdławienia przepływu –nastawy wstępnej ,co zapewnia wzajemne hydrauliczne zrównoważenie przewodów cyrkulacyjnych istotne zwłaszcza przy spadku temperatury wody np. w warunkach zwiększonego rozbioru wody.

#### **Próba szczelności i izolacja przewodów cwu.**

Próba szczelności instalacji powinna zostać wykonana zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z miedzi”. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu.

Izolacja cieplna przewodów wody ciepłej – rozprowadzających i cyrkulacyjnych – oraz intensywność cyrkulacji powinny zapewnić, że spadek temperatury wody ciepłej w całej instalacji nie przekracza 5 K, w granicach od 55 °C do 60 °C.

Przewiduje się wykonanie izolacji z materiałów organicznych jak: z pianki kauczukowej, poliuretanowej(PUR) lub pianki polietylenowej(PE) z powłoka zabezpieczającą, ognioodporną.

Przewody wody ciepłej i cyrkulacji prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych i nieogrzewanych należy izolować otulinami z polietylenu np. firmy Armacell typu Tubolit DG lub równoważnymi o współczynniku przewodzenia ciepła przy średniej temperaturze +40°C równym 0,035 W/mK.

Obliczenie grubości izolacji zgodnie z PN-85/B-02421.

Grubość izolacji na rurociągach przechodzących przez pomieszczenia nieogrzewane (temperatura czynnika przepływającego w rurociągu 55°C) jn.:

| Średnica rury | Gr izolacji(mm) |
|---------------|-----------------|
|---------------|-----------------|

| Średnica rury | Gr izolacji(mm) |
|---------------|-----------------|
| ≤20           | 20              |
| 26            | 20              |
| 32            | 20              |
| 40            | 30              |
| ≥50           | 30              |

Wszystkie przewody przechodzące przez przegrody oddzielenia p.-poż. zabezpieczyć masami np. firmy HILTI lub równoważnymi:

- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 120minut - masami o EI120,
- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 60minut - masami o EI60.

### 3.0. UWAGI DLA WYKONAWCY ROBÓT

Całość robót należy wykonać zgodnie z :

- "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych Część II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe",
- Obowiązującym przepisami BHP, a do pracy zatrudniać osoby przeszkolone i mające odpowiednie przygotowane zawodowe.
- Materiały zastosowane do budowy powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie (znak B lub CE)
- Montaż instalacji, i urządzeń powinien być wykonany zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP i p.poż. oraz aktualnymi warunkami technicznymi i instrukcjami montażu producenta.
- Prowadzący roboty obowiązany jest opracować „Plan BIOZ” (bezpieczeństwa i ochrony zdrowia) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (D.U. z dnia 10 lipca 2003r.) oraz z dnia 6 lutego 2003 r. (D.U. z dnia 19 marca 2003r.)

### 4.0. ZAŁĄCZNIKI:

1.0. Zaświadczenia i uprawnienia projektantów.

Opracowała :

Elżbieta Jandziszak

## **II. INFORMACJA DO PLANU BIOZ**

### **1. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW.**

W zakres inwestycji wchodzi wymiana:

- \* instalacji centralnego ogrzewania,
- \* instalacja zimnej wody
- \* instalacji centralnej ciepłej wody użytkowej w budynku Szkoły Podstawowej.

### **2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH.**

Projektowana inwestycja położona jest przy ul. Banaszaka 1 w Kostrzynie nad Odrą.

### **3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.**

Istniejąca czynna instalacja elektryczna i czynna instalacja gazowa w piwnicy oraz na pozostałych kondygnacjach budynku.

### **4. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKRESLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA**

Niestosowanie się do przepisów BHP dla poszczególnych robót,

- stosowanie niesprawnych maszyn, uszkodzonych i zużytych narzędzi,
- uszkodzenie kabli elektrycznych i telekomunikacyjnych w czasie prowadzenia robót montażowych.

### **5. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.**

Informacje przekazywane w trakcie instruktażu pracowników powinny zawierać:

1. określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
2. konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
3. zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczenie w tym celu osoby odpowiedzialnej.

### **6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIANIE BEZPIECZNOŚCI I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ.**

#### **6.1. Podstawowe środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom to:**

- środki ochrony indywidualnej:
  - \* odzież ochronna
  - \* środki ochrony kończyn górnych i dolnych
  - \* środki ochrony słuchu

- \* środki ochrony wzroku
- \* środki ochrony układu oddechowego przed pyłem
- odpowiednie narzędzia pracy z aktualnymi atestami i trwale oznakowane
- odpowiednie oznakowanie stref niebezpiecznych
- odpowiedni do zakresu wykonywanych robót sprzęt mechaniczny z aktualnymi świadectwami technicznymi.

## **6.2. Środki organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom to:**

- \* Zamawiający będzie koordynował kolejność robót na podstawie sporządzonego harmonogramu
- bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i ochroną zdrowia na stanowiskach pracy sprawowany przez kierownika robót i mistrza ,stosownie do zakresu obowiązków
- \* powierzenie robót odpowiednio wyszkolonym pracownikom, którzy:
  - 1. posiadają kwalifikacje przewidziane odrębnymi przepisami dla danego stanowiska
  - 2. uzyskają orzeczenie lekarskie o dopuszczeniu do określonej pracy
- \* przeprowadzenie instruktażu
- \* zapewnienie łączności na i z placem budowy
- zorganizowanie punktu pierwszej pomocy wyposażonego w apteczkę i obsługiwanego przez wyszkolonych w tym zakresie pracowników
- w przypadku robót wykonywanych w odległości większej niż 500m od punktu pierwszej pomocy wyposażenie budowy w przenośną apteczkę
- umieszczenie w widocznym miejscu tablicy z adresami i telefonami najbliższego gabinetu lekarskiego, straży pożarnej, policji i pogotowia ratunkowego.