

PROJEKT REMONTU
PIONÓW CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ
W BUDYNKU ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO

OBIEKT: Dom Studencki Ślązak
ADRES: 53-301 Wrocław ul.Ślężna 33
BRANŻA: SANITARNA
PROJEKTOWAŁ:

14 luty 2018r.

SPIS TREŚCI:

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis techniczny

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. RZUT PIWNIC.....	rys.S 1
2. RZUT PARTERU.....	rys.S 2
3. RZUT PIĘTRA 1-5.....	rys.S 3
4. RZUT PIĘTRA 6.....	rys.S 4
5. RZUT PIĘTRA 7.....	rys.S 5
6. RZUT PIĘTRA 8-9.....	rys.S 6
8. RZUT PIĘTRA 10.....	rys.S 8

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- umowa z Inwestorem;
- wizja lokalna;
- obowiązujące przepisy i normy.

2. Zakres opracowania:

Opracowanie obejmuje projekt remontu istniejących pionów instalacji centralnej ciepłej wody użytkowej zasilanej z istniejącego węzła cieplnego. Istniejące odgałęzienia instalacji c.w.u. od pionów pozostają bez zmian.

3.Opis rozwiązań.

Przedmiotowy budynek zamieszkania zbiorowego -akademik studencki - został wybudowany w technologii tradycyjnej. Budynek posiada 2 klatki schodowe i 11 kondygnacji nadziemnych. Budynek jest podpiwniczony i wyposażony w instalacje: wod.-kan., c.o., c.w.u. oraz elektryczną. Projekt remontu przewiduje wymianę istniejących rur rozprowadzających na poziomie piwnic, pionów c.w.u. i cyrkulacji oraz montaż zaworów podpionowych i odcinających.

Doboru rur i wyznaczanie przepływu obliczeniowego w instalacjach wodociągowych zgodnie z PN-92/B-01706 dla hoteli przy kryterium dla $0,1 < \sum q_n \leq 20 \text{ dm}^3/\text{s}$ oraz dla armatury o $q_n < 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ wg wzoru:

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

Obliczono normatywny wypływ wody ciepłej łącznie $q_n = 29.69 \text{ l/s}$

Zatem przepływ obliczeniowy wody ciepłej wynosi $Q_o = 3.68 \text{ l/s}$

4. Projektowana instalacja c.w.u.

Ciepła woda jest przygotowywana centralnie w istniejącym węźle cieplnym zlokalizowanym w piwnicy i zasilany w ciepło z miejskiej sieci ciepłowniczej. Projektowana instalacja będzie zasilac istniejące przybory sanitarne w łazienkach i kuchniach. Lokalizacja przyborów oraz przewody c.w.u. je zasilające nie będą zmieniane. Projektuje się rozprowadzające przewody ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji z rur polietylenowych warstwowych systemu KAN-therm PP PN16 Stabi Al. Przewody rozprowadzające c.w.u. oraz cyrkulacji projektuje się pod stropem w piwnicy, natomiast piony w istniejących szachtach - zgodni z załączonymi rysunkami. Zasilanie poszczególnych odgałęzień od pionów prowadzone będzie uwzględniając lokalne warunki zabudowy tak aby nie powodować niepotrzebnych uszkodzeń istniejącej infrastruktury.

5. Zastosowane rozwiązania

5.1.1. Poziomy prowadzone w piwnicy

Poziomy instalacji ciepłej wody oraz instalacji cyrkulacyjnej wykonać z rur systemu KAN-therm PP PN16 Stabi Al, w otulinie ciepłochłonnej. Jest to system rur i złączek z polipropylenu łączonych przez zgrzewanie mufowe przy pomocy zgrzewarek elektrycznych. Rurociągi prowadzić pod stropem piwnic na wspornikach mocowanych do stropu z rozstawem zgodnym z zaleceniami producenta-

pkt.5.4. Wszelkie przejścia przewodów przez ściany prowadzić w tulejach ochronnych, wolne miejsca uszczelniać pianką montażową.

5.1.2. Piony i przewody zasilające lokale

Piony instalacji c.w.u. oraz cyrkulacji wykonać z rur systemu KAN-therm PP PN16 Stabi Al w otulinie ciepłochłonnej. Odgałęzienia instalacji do poszczególnych lokali pozostają bez zmian. Należy nową instalacją dostosować się do istniejącej zabudowy. Każde odgałęzienie od pionu wyposażać w zawór odcinający. Wykonać punkt stały przy trójniku, który jest odejściem do lokalu. Każde odejście od pionu wyposażać w zawór odcinający. Przejście przez strop w tulei przyjąć jako punkt przesuwny. Piony prowadzić w istniejących szachtach ok 60cm szerokości - zgodnie z załączonymi rysunkami. Szachty zabudować płytami HPL.

5.1.3. Instalacja ciepłej wody w lokalach

Istniejące przewody zasilające poszczególne przybory sanitarne pozostają bez zmian.

5.2. Mocowanie rurociągów KAN-therm

Przewody mogą być mocowane do przegród budowlanych za pomocą punktów przesuwnych i punktów stałych. Punkty przesuwne (ślizgowe) powinny umożliwiać swobodny ruch osiowy rurociągów (wywołany wydłużeniem termicznym), dlatego nie należy ich montować bezpośrednio przy złączkach (minimalna odległość od krawędzi złączki musi być większa od maksymalnego wydłużenia odcinka rurociągu ΔL). Przy zmianie kierunku rurociągu, pierwszy punkt przesuwny może być zamontowany w odległości od kolana nie mniejszej niż długość ramienia sprężystego L_s . Punkty stałe umożliwiają skierowanie w odpowiednim kierunku wydłużeń cieplnych rurociągu oraz jego podział na mniejsze odcinki. Do wykonywania punktów stałych należy stosować obejmy ze stali ocynkowanej z wkładkami elastycznymi, umożliwiające dokładne i pewne ustabilizowanie rury na całym obwodzie. Obejma powinna być maksymalnie zaciśnięta na rurze (pierścień dystansowy usunięty). Obejmy muszą mieć taką konstrukcję, aby mogły przejmować siły wynikające z wydłużeń rurociągów oraz obciążeń spowodowanych wagą rur i ich zawartości. Również konstrukcje mocujące obejmy do przegród budowlanych muszą być odpowiednio wytrzymałe, aby mogły przejmować naprężenia od w/w sił. Mają tutaj zastosowanie gwintowane pręty z kołkami rozporowymi, wsporniki i profile montażowe KAN-therm. Do wykonania punktów stałych na rurociągu należy użyć dwóch obejm przylegających do krawędzi kształtki (trójnika, łącznika, mufy). Punkt stały najczęściej wykonuje się w pobliżu odgałęzień rurociągów lub armatury. W przypadku rurociągów z polipropylenu KAN-therm PP można zastosować jedną obejmę umieszczoną ściśle między mufami kształtek.

5.3. Przejścia przez przegrody budowlane

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych z materiału nieuszkodzającego mechanicznie powierzchnię rur (np. z cienkościennych rur tworzywowych). Tuleje powinny wystawać ze ścian i stropów po ok. 2-3cm. Tuleje należy wypełnić materiałem trwale elastycznym, który nie ma ujemnego wpływu na materiał rur.

W przejściach przez przegrody wydzieleni pożarowych stosować przejścia systemowe o odpowiedniej klasie odporności ogniowej.

5.4. Odległości podpór

Jako podpory traktowane są punkty stałe, przesuwne oraz przejścia przez przegrody w tulejach ochronnych. Maksymalne odległości podpor dla rur Systemu KAN-therm PP Stabi w zależności od średnicy i temp. medium. Dla odcinków pionowych rurociągów rozstaw między podporami można zwiększyć o około 30%.

T[°C]	Średnica rury [mm]									
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
	Odległości mocowań [cm]									
20	100	120	130	150	170	190	210	220	230	250
30	100	120	130	150	170	190	210	220	230	240
40	100	110	120	140	160	180	200	210	220	230
50	100	110	120	140	160	180	200	210	220	210
60	80	100	110	130	150	170	190	200	210	200
70	70	90	100	120	140	160	180	190	200	200

5.5. Kompensacja wydłużeń cieplnych

Przy montażu poziomów oraz pionów instalacyjnych po wierzchu ścian i w szachtach należy uwzględnić ich ruch osiowy wywołany zmianami temperatury poprzez odpowiednie rozmieszczenie punktów stałych i kompensatorów. Każdą instalację narażoną na wydłużenia należy traktować indywidualnie. Przyjęte rozwiązanie zależy od ostatecznego wyboru materiału rur, prowadzenia pionów i odgałęzień, parametrów pracy instalacji, ilości odgałęzień na pionie a także ilości miejsca (np. w szachcie instalacyjnym). W każdym przypadku należy przewidzieć odpowiednio długie ramię kompensacyjne na podejściu pod pion. Również na końcu pionu, na podejściu pod ostatni odbiornik należy zapewnić ramię sprężyste o odpowiedniej długości. Każde odgałęzienie powinno posiadać możliwość swobodnego ugięcia (pod wpływem ruchu osiowego pionu) tak, by naprężenie w pobliżu trójkąta nie było krytyczne. Może to być zrealizowane poprzez zapewnienie odpowiedniej długości ramienia sprężystego. Jest to istotne zwłaszcza przy montażu w szachtach instalacyjnych. W przypadku prawidłowo zamontowanego punktu stałego przy trójkącie odgałęzienia, warunek zapewnienia ramienia sprężystego na tym odgałęzieniu nie jest konieczny. W przypadku rur Systemu KAN-therm PP można zrezygnować z kompensowania zmian długości poprzez umieszczenie obejm punktów stałych bezpośrednio przy każdym trójkącie z odgałęzieniem przewodu. Poprzez podział pionu (punktami stałymi) na stosunkowo krótkie odcinki (najczęściej o długości wysokości kondygnacji, nie więcej niż 4 m), wielkość wydłużeń również jest niewielka a powstałe naprężenia przejmowane są przez obejmy punktów stałych. Powstałe niewielkie

wyboczenia rurociągu można ograniczyć poprzez odpowiednio gęste rozmieszczenie obejm punktów przesuwnych (gęściej, jeżeli pion prowadzony jest natynkowo w widocznych miejscach).

5.6. Zalecenie do stosowania

Armaturę na rurociągach powinno montować się w takich miejscach, aby nie występowała na odcinkach stanowiących ramiona kompensacyjne, jak również nie powodowała blokowania ruchów rurociągu np. o podpory przesuwne. Najkorzystniej miejsca montażu armatury wykonywać jako punkty stałe, co również zabezpiecza rurociągi przed przenoszeniem jej ciężaru jak również sił występujących przy otwieraniu i zamykaniu armatur.

W żadnym przypadku nie należy pozostawiać odcinków rurociągów bez możliwości kompensacji wydłużeń. Przy podłączaniu prostopadłym rurociągów do rur stalowych, miejsce włączenia należy traktować jako punkt uniemożliwiający ruch wzdłuż osi rurociągu z rur wielowarstwowych - niedopuszczalne jest wykonywanie punktu stałego dla rurociągu stalowego poprzez montaż obejm na rurociągu z rur wielowarstwowych. Jeżeli rurociąg stalowy w miejscu włączenia rur wielowarstwowych może ulegać znacznym wydłużeniom to odcinek włączenia rur wielowarstwowych musi być wykonany jako ramię sprężyste poprzez odpowiednie usytuowanie podpory przesuwnej (niedopuszczalny montaż punktu stałego), a długość tego ramienia należy ustalić. Przy podłączeniu osiowym rurociągów z rur wielowarstwowych do rur stalowych przy określeniu ramienia sprężystego kompensującego wydłużenie tego odcinka należy uwzględnić wydłużenie wynikające z sumy wydłużeń obu rurociągów.

Przy podłączaniu rurociągów z rur wielowarstwowych do rur stalowych zalecane jest w miejscu włączenia wykonanie punktu stałego na rurociągu stalowym (należy to przewidzieć planując kompensację rurociągu stalowego).

Wodomierze i ciepłomierze (i armatura) montowane na rurociągach muszą być przytwierdzone do ścian (rurociągi nie powinny przenosić ich ciężaru ani sił wywoływanych obsługą armatury) poprzez zamontowanie jako punkty stałe.

5.7. Armatura

5.7.1. Odgałęzienia

Na każdym odgałęzieniu zastosować zawory odcinające kulowe gwintowane PN1,0MPa do ciepłej wody z półrubunkami DN20 i DN15;

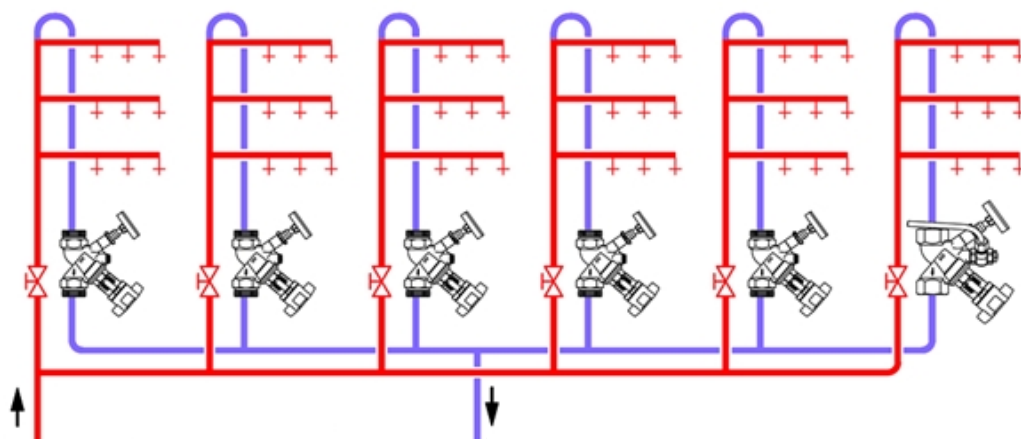
5.7.2. Instalacja rozprowadzająca i zawory podpionowe

Zawory odcinające do ciepłej wody typ AQUASTROM F DN40 firmy OVENTROP z kurkiem opróżniającym;

Zawory termostatyczne do regulacji przepływów cyrkulacyjnych c.w.u. z funkcją przegrzewu i nastawy wstępnej, typu AQUASTROM T PLUS DN20 firmy OVENTROP, zawory te umożliwiają przeprowadzanie okresowej termicznej dezynfekcji instalacji wodą o temp. ok 73°C.

Odpowietrzenie instalacji poprzez odpowiedni montaż przewodów na ostatniej kondygnacji, uniemożliwiający gromadzenie się powietrza blokującego przepływ cyrkulacyjny. Możliwe jest zastosowanie zaworów innych firm pod warunkiem ponownego przeliczenia instalacji i dobrania

odpowiednich średnic i nastaw zaworów. Poniżej przykład montowania zaworów termostatycznych AQUASTROM T PLUS na cyrkulacji (niebieski kolor), zawór AQUASTROM F z kurkiem opróżniającym na c.w.u. (czerwony kolor).



5.8. Izolacja przewodów

Izolacja przewodów ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji powinna spełniać następujące wymagania:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 [W/(m \cdot K)]^{1)}$)
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
5	Przewody i armatura wg lp. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Uwaga:

¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

5.9. Próby szczelności

Instalację wody ciepłej należy poddać badaniom na szczelność. Badania szczelności należy wykonywać w temperaturze powyżej 0 °C, przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji termicznej. W przypadku instalacji sanitarnych wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować zgodnie z Wytocznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych wydanych przez COBRTI INSTAL.

Po pozytywnej próbie szczelności wodą zimną instalacje grzewcze oraz ciepłej wody użytkowej należy poddać próbie szczelności wodą ciepłą (próba na gorąco). Badanie instalacji ciepłej wody na gorąco należy wykonać wodą o temperaturze 55 °C. Podczas próby na gorąco należy sprawdzić

zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadza się na ciśnienie pracy instalacji.

Zalecenia do wykonania próby ciśnieniowej:

- Próbę należy wykonać przed zakryciem i zaizolowaniem przewodów
- Należy pamiętać o otwarciu wszystkich zaworów oraz prawidłowym odpowietrzeniu instalacji (wypływająca woda musi być pozbawiona pęcherzyków powietrza)
- Napełnianie instalacji należy prowadzić od najniższego miejsca
- Długość badanego przewodu jest ustalana indywidualnie, zaleca się długość maksymalnie 100 m
- Próbę należy wykonać po upływie 24 h od napełnienia przewodów oraz minimum 1 h od odpowietrzenia instalacji i wytworzeniu ciśnienia próbnego
- Stosować manometr z dokładnością odczytu co 0,1 bar
- Manometr w miarę możliwości należy założyć w najniższym miejscu instalacji
- W przypadku stwierdzenia nieszczelności, należy je usunąć i rozpocząć od początku próbę ciśnieniową
- Przeprowadzenie próby ciśnieniowej potwierdzić protokołem podpisanym przez wykonawcę i inwestora

UWAGI KOŃCOWE

- Montaż rurociągów według instrukcji producenta.
- Prace nie objęte niniejszym opracowaniem, a wynikiłe w czasie realizacji należy wycenić kosztorysem powykonawczym jako roboty dodatkowe.
- Wszystkie materiały, urządzenia i armatura powinny posiadać aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie zgodnie z przeznaczeniem.
- Wszystkie przebicia przez ściany i stropy uzbroić w tuleje ochronne.
- Należy zwrócić szczególną uwagę na wykonanie bruzd dla rurociągów prowadzonych w ścianach.
- W fazie wykonawstwa istnieje możliwość zastosowania innych materiałów budowlanych i urządzeń niż dobrane w opracowaniu projektowym, o nie gorszej jakości, tylko i wyłącznie w uzgodnieniu z projektantem. Niedotrzymanie w/w warunku zwalnia projektanta z odpowiedzialności za prawidłowe funkcjonowanie przyjętych rozwiązań technicznych.
- 84Wszelkie koszty związane ze zmianą rozwiązań technicznych, materiałów i urządzeń ponosi Zleceniodawca zmian.
- Całość robót prowadzić i wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp i p.poż., oraz aktualnie obowiązującymi normami i przepisami prawnymi w zakresie wykonawstwa robót budowlano-instalacyjnych.