

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO WYMIANY INSTALACJI WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACJI I PRZECIWPOŻAROWEJ W GIMNAZJUM NR 20 PRZY UL. AFRYKAŃSKIEJ 11 W WARSZAWIE.

1. Podstawa opracowania

- zlecenia Inwestora
- inwentaryzacja instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji i przeciwpożarowej
- projekt archiwalny przebudowy pomieszczeń sanitarnych z 2002 r.
- obowiązujące normy, rozporządzenia i przepisy

2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlano-wykonawczy wymiany instalacji wody zimnej, ciepłej cyrkulacji i przeciwpożarowej w Gimnazjum nr 20 przy ul. Afrykańskiej 11 w Warszawie.

3. Dane o obiekcie

Budynek użyteczności publicznej - Gimnazjum, trzykondygnacyjny, podpiwniczony, łącznik parterowy i sala gimnastyczna. Budynek wyposażony jest w instalacje wody zimnej i ciepłej, p.poż., centralne ogrzewanie, kanalizację i instalację elektryczną. W piwnicach znajdują się szatnie dla uczniów, węzeł cieplny i pomieszczenia pomocnicze. Na parterze i piętrach znajdują się klasy, łazienki.

4. Stan istniejący instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji

Budynek ten zasilany jest w wodę zimną z sieci miejskiej biegnącej w ul. Afrykańskiej. Wodomierz główny z zaworami odcinającymi znajduje się w pomieszczeniu wodomiaru w piwnicy w bloku żywieniowym. Poziomy rozprowadzające wodę do poszczególnych pionów, prowadzone są pod stropem piwnic. Piony wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji prowadzone w bruzdach ściennych. Przewody doprowadzające do urządzeń sanitarnych, częściowo prowadzone są w bruzdach ściennych. Woda zimna i ciepła doprowadzana jest do przyrządów sanitarnych jak: misek ustępowych, umywalek, pisuarów, pryszniczy, zlewów kuchennych, zmywarki i zaworów czerpalnych. Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wykonane są z rur stalowych i polipropylenowych. W 2002 roku, wykonany został remont łazienek (dziewczyńskich i chłopięcych) na parterze I i II piętrze, oraz zmodernizowano wszystkie pomieszczenia WC w piwnicach i na zapleczu kuchni. Podczas remontu wymieniono rury stalowe zimnej ciepłej wody i cyrkulacji na rury polipropylenowe.

Piony zamurowane są w bruzdach pionowych, podejścia do przyrządów sanitarnych prowadzone są w bruzdach poziomych. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa wykonana jest z rur stalowych ocynkowanych i zasilana jest tymi samymi przewodami co zimna woda. Hydranty zamontowane są we wnękach ściennych o wymiarze 50x55x20 i zamykane drzwiczkami wmurowanymi w ścianę.

5. Opis projektowanych instalacji

5.1. Instalacja wody zimnej

W niniejszym opracowaniu projektuje się wymianę instalacji wody zimnej ciepłej i cyrkulacji.

Instalację wody zimnej dla potrzeb sanitarno-bytowych, należy wykonać z rur polipropylenowych PP-R typ 3 PN20, łączonych za pomocą zgrzewania. Wymagane parametry rur to: ciśnienie – 2,0 MPa, temperatura max pracy 70⁰ C np. BOR Plus prod. Wavin.

Instalacja wody zimnej doprowadzana będzie z pomieszczenia wodomierza znajdującego się w piwnicy, przewodami biegnącymi w piwnicy pod stropem. Przewody mocowane będą przy pomocy metalowych obejm z wkładką gumową i konstrukcji wsporczych. Kompensacją poziomów będą naturalne załamania rurociągów z punktami stałymi oraz kompensacje U-kształtkowe (wg rzutu piwnicy). Kompensacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur, oraz rysunkiem piwnic.

Piony wody zimnej z poziomami należy łączyć podejściami kompensacyjnymi o długości ramion min. 1,5 m. Na każdym podejściu do pionu w dostępnym miejscu, zamontowane będą kulowe zawory odcinające. Przy przejściu przez strop i ściany, należy zastosować tuleje ochronne, przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą powinna być wypełniona elastycznym szczeliwem. Piony oraz podejścia do zlewów lub umywalek w klasach, pokoju nauczycielskim i bibliotece, prowadzone będą po wierzchu.

UWAGA: Piony łazienkowe, które zostały wymienione w 2002 roku, pozostają bez zmian.

5.2. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacja

Instalację wody ciepłej i cyrkulacji, należy wykonać z rur polipropylenowych PP-R typ 3 PN20 z wkładką aluminiową STABI, łączonych za pomocą zgrzewania. Wymagane parametry rur to: ciśnienie – 2,0 MPa, temperatura robocza 80⁰ C.

Dla potrzeb sanitarnych-bytowych, woda ciepła przygotowywana będzie w węźle cieplnym i rozprowadzana przewodami biegnącymi w piwnicy po ścianie i pod stropem. Przewody mocowane będą przy pomocy metalowych obejm z wkładką gumową i konstrukcji wsporczych. Kompensacją poziomów będą naturalne załamania rurociągów z punktami

stałymi oraz kompensacje U-kształtkowe (wg rzutu piwnicy). Kompensacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Piony łazienkowe (zostaną wymienione na rury polopropylenowe, pozostałe piony pozostają bez zmian) wody ciepłej i cyrkulacji z poziomami należy łączyć podejściami kompensacyjnymi o długości ramion min. 1,5 m. Na każdym podejściu do pionu w dostępnym miejscu, zamontowane będą kulowe zawory odcinające. Przy przejściu przez strop i ściany, należy zastosować tuleje ochronne, przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą powinna być wypełniona elastycznym szczeliwem.

5.3. Armatura

Na podejściach do pionów wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji zaprojektowano zawory kulowe odcinające. Przy podejściu do umywalek, zlewów kuchennych, zaprojektowano zaworki odcinające a na podejściu misek ustępowych zaworki odcinające ćwierć obrotowe.

Zastosowana armatura powinna spełniać co najmniej warunki: $p - 1,0 \text{ MPa}$, $T - 100 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Na podejściach pionów cyrkulacyjnych zaprojektowano zawory regulacyjne MTCV-B prod. Danfoss.

Uwaga: Należy przeprowadzać okresową dezynfekcję termiczną instalacji ciepłej wody przy temperaturze wody nie niższej niż $70 \text{ }^{\circ}\text{C}$ zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r.

5.4. Izolacja

Poziome przewody rozprowadzające w piwnicy i podejścia do pionów zaizolowane będą pianką poliuretanową Thermaflex-FRZ.

Poziomy wody zimnej zaizolowane będą pianką poliuretanową Thermaflex-FRZ o grubości 13 mm.

Poziomy wody ciepłej i cyrkulacji zaizolowane będą pianką poliuretanową Thermaflex-FRZ o grubości 20 mm.

Uwaga:

Poziomy rozprowadzające wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji, obudowane będą płytami z karton-gipsu w przejściach ogólnodostępnych (zaznaczono na rzucie piwnic, miejsca obudowy rurociągów).

5.5. Próba ciśnieniowa

Próbie instalacji wodnej należy wykonać na ciśnienie próbne o wartości nie mniej niż 10 barów.

6. Zapotrzebowanie wody zimnej dla budynku

Zapotrzebowanie na zimną wodę, zawiera zapotrzebowanie na ciepłą wodę, ponieważ w budynku znajduje się dwufunkcyjny węzeł cieplny.

zlewozmywaki	14 x 0,14	= 1,96
miski WC	36 x 0,13	= 4,68
prysznic	9 x 0,30	= 2,70
umywalki	46 x 0,14	= 6,44
pisuary	6 x 0,30	= 1,8
wanna	1 x 0,30	= 0,30
pralka	1 x 0,25	= 0,25
zmywarka	1 x 0,15	= 0,15
<u>zawory czerpalne</u>	<u>10 x 0,30</u>	<u>= 3,0</u>
		21,28 dm ³ /s

$$q_s = 0,4 \times 21,28^{0,54} + 0,48 = 2,56 \text{ dm}^3/\text{s} = 9,23 \text{ m}^3/\text{h}$$

7. Przepływ wodomierza głównego

Zestaw wodomierza głównego powinien zostać wymieniony na nowy, średnica przyłącza stalowego DN 80 do budynku jest wystarczająca.

$$\begin{array}{lll} q_w < Q_{\max} & Q_n = 15 \text{ m}^3/\text{h} & Q_{\max} = 30 \text{ m}^3/\text{h} \\ 9,23 \text{ m}^3/\text{h} < 15 \text{ m}^3/\text{h} & \text{DN } 50 \leq \text{DN } 80 & \end{array}$$

Istniejący wodomierz wielostrumieniowy DN 50 kołnierzowy, jest wystarczający.

Za zestawem wodomierzowym, należy zainstalować filtr siatkowy DN 80, zamontowany zawór antyskażeniowy gwintowany typ BA-2760 DN 50 firmy Danfoss.

Wodomierz oraz urządzenia będą oddzielone zaworami odcinającymi kołnierzowymi w celu umożliwienia ich regeneracji.

Uwaga:

Urządzenia należy kontrolować i czyścić co najmniej dwa razy do roku.

8. Przepływ obliczeniowy wody ciepłej

zlewozmywaki	14 x 0,07	= 0,98
prysznic	9 x 0,15	= 1,35
umywalki	46 x 0,07	= 3,22
<u>wanna</u>	<u>1 x 0,15</u>	<u>= 0,15</u>
		5,7 dm ³ /s

$$q_s = 0,682 \times 5,7^{0,45} - 0,14 = 1,35 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,87 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\begin{array}{lll} q_w < Q_{\max} & Q_n = 6 \text{ m}^3/\text{h} & Q_{\max} = 12 \text{ m}^3/\text{h} \end{array}$$

$$4,87 \text{ m}^3/\text{h} < 6 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{DN } 32 \leq \square 63$$

Na podejściu do wymienników ciepłej wody, należy zainstalować wodomierz WS DN 32 o przepływie nominalnym $Q = 6 \text{ m}^3/\text{h}$, filtr siatkowy DN 50 i zawór antyskażeniowy typ EA-251 DN 50 firmy Danfoss.

Wodomierz oraz urządzenia będą oddzielone zaworami odcinającymi w celu umożliwienia ich regeneracji.

Na przewodzie zbiorczym cyrkulacyjnym w węźle wymienione będą rozdzielacze z pompami cyrkulacyjnymi. Zamontowane będą dwa rozdzielacze stalowe DN 50 z trzema przewodami DN 32 (szczegół rysunek). Opory cyrkulacji i ciepłej wody wynoszą 27,95 kPa a przepływ $0,92 \text{ m}^3/\text{h}$. Dobrano dwie pompy ALPHA2 L 25-40 N (jedna rezerwowa) prod. Grundfos.

9. Instalacja wodociągowa ppoż

Zaprojektowano instalację wodociagową przeciwpożarową z rur stalowych ocynkowanych wg PN-80/H-74200 łączonych na gwint. Rozprowadzenie przewodów poziomych, zaprojektowano pod stropem piwnicy i w kanale instalacyjnym. Zaprojektowano łącznie 13 hydrantów HP 25 w instalacji.

Instalacja wodociągowa ppoż. wykonana ze stali ocynkowanej została zaprojektowana w sposób umożliwiający samokompensację i nie wymaga dodatkowej kompensacji.

Przewody instalacji ppoż. wykonane ze stali ocynkowanej należy zaizolować przed rozeniem izolacją z pianki poliuretanowej o gr. 9 mm.

Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej na zaworze odcinającym nie powinno przekraczać 1,2 MPa.

Instalacja powinna zapewniać możliwość jednoczesnego poboru wody na jednej kondygnacji z dwóch sąsiednich hydrantów HP 25.

Zapotrzebowanie wody na cele instalacji ppoż.:

Przyjęto jednoczesność działania 2 hydrantów wewnętrznych DN25:

$$Q_{\text{ppoż.}} = 2 \times 1,0 \text{ l/s} = 2 \text{ l/s} \quad 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przewody muszą zostać zamocowane do ścian przy pomocy podpór ślizgowych oraz przy użyciu uchwytów do rur wg BN-69/8864-03 z wkładką gumową.

Instalacja hydrantowa p.poż. powinna zostać wykonana zgodnie z Dz.U. 2010 r. nr 109 poz. 719 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków.

9.1 Instalowanie hydrantów

Zaprojektowano hydranty pożarowe HP 25 z węzem półsztywnym o długości 20 m, w szafkach podtynkowych o wymiarach 650 x 650 x 250 mm typ W-25/30 i kolorze RAL 3000 (czerwony), zamek patent, wg normy PN-EN 671-1:2002 Stałe urządzenia gaśnicze Hydranty wewnętrzne Część 1: Hydranty wewnętrzne z węzem półsztywnym.

Wąż półsztywny H-25 o długości 20 m nawinięty na bęben powinien mieć połączenie z instalacją wodociagową przewodem o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż DN 25 oraz wymagane minimalne ciśnienie na wypływie z HP 25 - 0,2 MPa i minimalna wydajność poboru wody na wylocie z prądownicy dla HP 25 - 1,0 dm³/s.

Zawory hydrantowe HP 25, należy umieścić na wysokości 1,35 m +/- 0,05 m od poziomu podłogi, natomiast dolną krawędź szafki około 0,8 m od poziomu podłogi. Nasada tłoczka powinna być skierowana do dołu. Przed hydrantami wewnętrznymi należy zapewnić dostateczną przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej.

Zasilanie hydrantów wewnętrznych musi być zapewnione co najmniej przez 1 godzinę.

Zasięg hydrantów wewnętrznych w poziomie, obejmuje całą powierzchnię chronionego budynku.

Hydranty wewnętrzne powinny być oznakowane wg PN-N-01256-01:1992 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.

9.2 Zawór elektromagnetyczny

W instalacji wewnętrznej hydrantowej zaprojektowano zawór elektromagnetyczny EV220B80 z cewką BE 230AS (230V 50 Hz i mocy 10W) w celu odcięcia dopływu wody do instalacji sanitarnej w trakcie pożaru. Cewka sterowana jest presostatem typ KPI 35 sprawdzającym ciśnienie w instalacji p.poż.

Zaleca się kontrolę poprawności działania zaworu, co najmniej przy każdym przeglądzie instalacji p.poż.

9.3 Dopuszczenia do użytkowania

Warunkiem dopuszczenia do użytkowania jest przeprowadzenie dla danych urządzeń w instalacji p.poż. prób i badań potwierdzających prawidłowe działanie.

Powinno zostać sprawdzone (odnosi się to do każdego hydrantu HP 25 zamontowanego w instalacji):

- zgodność wykonania instalacji z projektem,
- oględziny zewnętrzne
- sprawdzenie wymiarów
- sprawdzenie podłączenia węża
- sprawdzenie wydajności wodnej
- sprawdzenie wydajności podczas jednoczesnego poboru
- sprawdzenie wysokości ciśnienia

Z przeprowadzonych badań sporządza się protokół zawierający: datę odbioru, skład komisji, opis instalacji, wykaz przedłożonych dokumentów i stwierdzenie zgodności z wymaganiami normy PN-B-02865 z 1997 r. – Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.

Uwagi:

W miejscach przejścia przewodów przez ściany i stropy (jeżeli nie są to przejścia przeciwpożarowe), należy osadzić tuleje ochronne z PVC, PP, PE lub stali. Wolną przestrzeń między rurą a tuleją należy wypełnić materiałem elastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości przegrody o minimum 2 cm.

Prace instalacyjno-montażowe wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną, wymaganiami COBRTI INSTAL zeszyt 7.

Przy wykonywaniu prac przestrzegać przepisów BHP.

Wszelkie stosowane materiały budowlane, malarskie, izolacyjne i sanitarne, muszą posiadać atest dopuszczający do stosowania w budownictwie przeznaczonym na pobyt ludzi.

Wszystkie urządzenia należy montować zgodnie z instrukcją i zaleceniami producentów, aby zapewnić stosowne gwarancje.