

# **OPIS TECHNICZNY**

## **DO PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO WYMIANY INSTALACJI WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACJI I PRZECIWPOŻAROWEJ W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 143 PRZY AL. STANÓW ZJEDNOCZONYCH 27 W WARSZAWIE.**

### **1. Podstawa opracowania**

- zlecenia Inwestora
- inwentaryzacja instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji i przeciwpożarowej
- obowiązujące normy, rozporządzenia i przepisy

### **2. Zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlano-wykonawczy wymiany instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji i przeciwpożarowej w Szkole Podstawowej nr 143 przy Al. Stanów Zjednoczonych 27 w Warszawie.

### **3. Dane o obiekcie**

Budynek użyteczności publicznej – Szkoła Podstawowa, 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, kuchnia z zapleczem, stołówka, sala gimnastyczna, siłownia 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. Saskiej. Wodomierz główny z zaworami odcinającymi znajduje się w pomieszczeniu wodomiaru w piwnicy (wejście poprzez oddzielną klatkę schodową). Poziomy rozprowadzające wodę do poszczególnych pionów wykonane są ze stali, prowadzone są pod stropem piwnic. Piony wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wykonane są ze stali i prowadzone są po wierzchu ścian i obudowane płytami z karton-gipsu. Przewody doprowadzające do urządzeń sanitarnych, prowadzone są w bruzdach ściennych i wykonane są w większości z rurociągów polipropylenowych PP-R. Instalacja PP-R w większości przypadków zaczyna się za zaworem kulowym odchodzącym od pionu. Woda zimna i ciepła doprowadzana jest do przyrządów sanitarnych jak: misek ustępowych, umywalek, pisuarów, pryszniczy, zlewów kuchennych, i zaworów czepalnych.

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 wymiarach 50x65 cm i 55x40 cm 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 70<sup>0</sup> 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 umywałek w klasach, pokoju nauczycielskim i bibliotece, prowadzone będą w bruzdach ściennych.

### **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 80<sup>0</sup> 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 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:  $p - 1,0 \text{ MPa}$ ,  $T - 100 \text{ }^{\circ}\text{C}$ .

W łazienkach chłopców i dziewcząt oraz w sanitariatach przy sali gimnastycznej, należy zastosować zawory mieszające ograniczające temperaturę ciepłej wody do  $43 \text{ }^{\circ}\text{C}$  przy umywalkach i do  $38 \text{ }^{\circ}\text{C}$  przy prysznicach, ze względu na ochronę przed poparzeniem poprzez małe dzieci.

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  $13 \text{ mm}$ .

Poziomy wody ciepłej i cyrkulacji zaizolowane będą pianką poliuretanową Thermaflex-FRZ o grubości  $20 \text{ mm}$ .

#### **Uwaga:**

Poziomy rozprowadzające wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji, obudowane będą płytami z karton-gipsu wraz z drzwiczkami rewizyjnymi.

### **5.5. Próba ciśnieniowa**

Próbie instalacji wodnej należy wykonać na ciśnienie próbne o wartości nie mniej niż  $10 \text{ barów}$ .

## **6. Zapotrzebowanie wody zimnej dla budynku**

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

|                          |                  |                          |
|--------------------------|------------------|--------------------------|
| zlewozmywaki             | 8 x 0,14         | = 1,12                   |
| miski WC                 | 33 x 0,13        | = 4,29                   |
| prysznic                 | 7 x 0,30         | = 2,10                   |
| umywalki                 | 38 x 0,14        | = 5,32                   |
| pisuary                  | 6 x 0,30         | = 1,8                    |
| pralka                   | 1 x 0,25         | = 0,25                   |
| zlew tylko z.w. (węzeł ) | 1 x 0,07         | = 0,07                   |
| <u>zawory czerpalne</u>  | <u>15 x 0,30</u> | <u>= 4,2</u>             |
|                          |                  | 17,35 dm <sup>3</sup> /s |

$$q_s = 0,682 \times 17,35^{0,45} - 0,14 = 2,32 \text{ dm}^3/\text{s} = 8,36 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### Strata ciśnienia dla instalacji zimnej wody:

|  |                           |
|--|---------------------------|
| Wysokość instalacji - ciśnienie hydrostatyczne H                               | - 12,5 mH <sub>2</sub> O  |
| Straty na najdłuższej gałęzi zimnej wody                                       | - 14,96 mH <sub>2</sub> O |
| Minimalne wymagane ciśnienie na urządzeniu sanitarnym                          | - 5,0 mH <sub>2</sub> O   |
| Całkowita strata ciśnienia = 12,5 + 14,96 + 5,0 = <b>32,46 mH<sub>2</sub>O</b> |                           |

**UWAGA: MPWiK zapewnia ciśnienie wody zimnej w zakresie 25-40 mH<sub>2</sub>O. W przypadku gdyby ciśnienie na odbiorniku krytycznym nie wyniosło 5 mH<sub>2</sub>O, konieczny będzie montaż zestawu hydroforowego podnoszącego ciśnienie.**

#### 7. Przepływ wodomierza głównego

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

$$q_w < Q_{\max} \quad Q_n = 15 \text{ m}^3/\text{h} \quad Q_{\max} = 30 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$8,35 \text{ m}^3/\text{h} < 15 \text{ m}^3/\text{h} \quad \text{DN } 50 \leq \text{DN } 80$$

Istniejący wodomierz wielostrumieniowy DN 50 kołnierzowy, jest wystarczający.

Za zestawem wodomierzowym, należy zainstalować filtr siatkowy DN 65, 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             | 8 x 0,07        | = 0,56                  |
| prysznic                 | 7 x 0,15        | = 1,05                  |
| umywalki                 | 38 x 0,07       | = 2,66                  |
| <u>zawory czterpalne</u> | <u>2 x 0,30</u> | <u>= 0,6</u>            |
|                          |                 | 4,87 dm <sup>3</sup> /s |

$$q_s = 0,682 \times 4,87^{0,45} - 0,14 = 1,25 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,50 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_w < Q_{\max} \quad Q_n = 6 \text{ m}^3/\text{h} \quad Q_{\max} = 12 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$4,50 \text{ m}^3/\text{h} < 6 \text{ m}^3/\text{h} \quad \text{DN } 32 \leq \text{DN } 63$$

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 40 i zawór antyskażeniowy typ EA-251 DN 40 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 wynoszą 14,8 kPa a przepływ 0,109 l/s. 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. 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:

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

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.

**Strata ciśnienia dla instalacji p.poż:**

Wysokość instalacji - ciśnienie hydrostatyczne H - 12,0 mH<sub>2</sub>O

Straty na najdłuższej gałęzi do hydrantu - 6,90 mH<sub>2</sub>O

Minimalne wymagane ciśnienie na hydrancie - 20,0 mH<sub>2</sub>O

Całkowita strata ciśnienia = 12,0 + 6,9 + 20,0 = **38,90 mH<sub>2</sub>O**

**UWAGA: MPWiK zapewnia ciśnienie wody zimnej w zakresie 25-40 mH<sub>2</sub>O. W przypadku gdyby ciśnienie na najdalej oddalonym hydrancie nie wyniosło 20 mH<sub>2</sub>O, konieczny będzie montaż zestawu hydroforowego podnoszącego ciśnienie.**

## **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 metrów i zasięgu 30 metrów 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 dm<sup>3</sup>/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.