

## CZEŚĆ „IV” INSTALACJE SANITARNE

Wodna z instalacją zasilania hydrantu DN25 w budynku,

Projektant : mgr inż. Mariusz Ciapała upr. nr ewid. MAP/0253/PWOS/04

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Podstawa opracowania

Zlecenie inwestora dla „Przebudowy budynku Szkoły Podstawowej i Przedszkola związane z dostosowaniem do wymagań użytkowania budynku SP dla zespołów przedszkolnych z wydzieleniem w obiekcie strefy pożarowej ZL II dla Przedszkola .

Pozostałe wykazane zrealizowane zmiany jako nieistotne odstępstwa.

Opracowanie przedstawia rozwiązania w zakresie instalacji hydrantowej wewnętrznej dostosowane do wprowadzonych zmian w zakresie układu aranżacji pomieszczeń użytkowych oraz dostosowane do zmian w ramach wymagań WT oraz: .

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010r., w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, Dz. U. Nr 109, poz. 719,

- Obowiązujące normy i przepisy

- stosowania.
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej, ciepłej z rur stalowych cynkowych.
- PN-81/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej, ciepłej z rur stalowych cynkowych.
- PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane.

### 2. Zakres opracowania

Projekt obejmuje wbudowanie:

- instalację hydrantową

dla inwestycji pn.: Dostosowanie budynku Zespół Placówek Oświatowych dla zespołu przedszkolnego. Roboty budowlane dostosowania budynku w zakresie wymaganych prac budowlanych / ogólnobudowlanych, p.pożarowych /Zespół Placówek Oświatowych w Rabie Niżnej, im. Wojciecha Rypla.Raba Niżna 162, 34-730 Mszana Dolna Szkoła

„ IX „, Obręb 0008 Raba Niżna, [120709\_2] Mszana Dolna, gmina Mszana Dolna  
działki ewd. nr 1889/3, 1889/2, 1889/1 [120709\_2.008. 1889/3, 1889/2, 1889/1

Budynek podzielono na następujące strefy funkcjonalno-użytkowe :

P - zlokalizowane na poziomie parteru, części budynku z wielokondygnacyjnego z piętrem oraz piwnicami w części budynku oraz poddaszem nad częścią Sali gimnastycznej.

## **1. Rozwiązania projektowe**

### **1.1 Instalacja hydrantowa**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719) w istniejącym budynku projektuje się instalację / wymianę szafek z zestawem hydrantowym jako zabezpieczenie przeciwpożarowe.

Źródłem wody dla instalacji hydrantowej jest przyłącz wodociągowy zlokalizowany w budynku objętym opracowaniem. Instalacja wyposażona będzie w 4 hydrantów wewnętrznych DN25 (po 2szt. na każdej kondygnacji).

.Należy zapewnić okresowe płukanie instalacji.

Hydranty wykonane zostaną w szafkach podtynkowych oraz natynkowych o wymiarach (szer. x wys. x gł.) 0,78x0,78x0,18m i wyposażone w wąż półsztywny o długości  $L=30,0m$  (zasięg 33,0m). Szafkę hydrantową natynkową zamontować należy tak, aby jej spód znajdował się na wysokości ok.  $H=0,65m$  nad posadzką. Zawory odcinające hydrantów 25 powinny być umieszczone na wysokości  $1,35 \pm 0,1m$  od poziomu podłogi. Rozmieszczenie hydrantów oraz średnice rurociągów zasilających pokazano na załączonych rysunkach. Zasięg hydrantów obejmował będzie całą powierzchnię chronionej strefy pożarowej.

Na przewodzie istniejącej instalacji socjalno-bytowej należy zamontować zawór pierwszeństwa. W przypadku wykrycia spadku ciśnienia na instalacji hydrantowej, zawór pierwszeństwa natychmiast odcina wodę na instalacji socjalno-bytowej, zasilanie ma tylko instalacja hydrantowa.

Obliczenie wymaganego ciśnienia w instalacji hydrantowej dokonano w oparciu o program Instal-San.

Zgodnie z wymaganiami polskiej normy PN-B-02865:1997 „Ochrona przeciwpożarowa budynków- Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne – Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa” ciśnienie na zaworze hydrantowym położonym w najniekorzystniejszym punkcie nie może być mniejsze niż 0,2 MPa. – bez zmian

**Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że minimalne ciśnienie jakie należy zapewnić to 0,42[MPa]. Ciśnienie na sieci jest wystarczające.**

## 2. Wymiarowanie przewodów wody zimnej

Źródłem wody dla instalacji hydrantowej jest istniejący przyłącz wodociągowy do budynku objętym opracowaniem. Instalacja wyposażona w 4 hydranty wewnętrznych DN25- z węzłem płasko-składanym które zostaną wymienione na typowe szafki dla hydrantów DN25 oraz uzupełnienie o jeden hydrant dla strefy / żłobka / na poziomie parteru-korytarz.

W celu zapewnienia ruchu wody w rurociągu przeciwpożarowym zaprojektowano przewód cyrkulacyjny DN 15 stal podłączony do zlewu zlokalizowanej w pomieszczeniu nr 0.08 na poziomie parteru budynku objętego opracowaniem. Należy zapewnić okresowe płukanie instalacji.

- maksymalny przepływ – czynne jednocześnie 2 zawory hydrantowe
- ilość wody dla celów przeciwpożarowych nie ulega zmianie – 5 dm<sup>3</sup>/s
- minimalne ciśnienie na wylocie 0,1 MPa

Hydranty wykonane zostaną w szafkach podtynkowych oraz natynkowych o wymiarach (szer. x wys. x gł.) 0,52x0,39x0,24m i wyposażone w wąż o długości L=30,0m (zasięg 35,0m). Szafkę hydrantową natynkową zamontować należy tak, aby jej spód znajdował się na wysokości ok. H=0,65m nad posadzką. Zawory odcinające hydrantów 25 powinny być umieszczone na wysokości  $1,35 \pm 0,1$ m od poziomu podłogi. Istniejące i projektowane rozmieszczenie hydrantów oraz średnice rurociągów zasilających pokazano na załączonych rysunkach. Zasięg hydrantów obejmował będzie całą powierzchnię chronionej strefy pożarowej.

Na przewodzie istniejącej instalacji socjalno-bytowej należy zamontować zawór pierwszeństwa.

W przypadku wykrycia spadku ciśnienia na instalacji hydrantowej, zawór pierwszeństwa natychmiast odcina wodę na instalacji socjalno-bytowej, zasilanie ma tylko instalacja hydrantowa.

Obliczenie wymaganego ciśnienia w instalacji hydrantowej dokonano w oparciu o program Instal-San.

Zgodnie z wymaganiami polskiej normy PN-B-02865:1997 „Ochrona przeciwpożarowa budynków- Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne – Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa” ciśnienie na zaworze hydrantowym położonym w najniekorzystniejszym punkcie nie może być mniejsze niż 0,1 MPa. – bez zmian

**Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że minimalne ciśnienie jakie należy zapewnić to 0,42[MPa]. Ciśnienie na sieci jest wystarczające.**

### 3.2. Wymiarowanie przewodów – obliczenia

Prawidłowo zaprojektowania i wykonania instalacja hydrantowa, wymaga - wykonania m.in. dokładnych obliczeń hydraulicznych instalacji, szczególnie dla hydrantów umieszczonych w najbardziej niekorzystnym i najkorzystniejszym miejscu obiektu. Można wzorować się na zasadach obliczania instalacji urządzeń tryskaczowych, stosując do obliczeń strat ciśnienia w przewodach rurowych wzór Hazena-Williamsa: Znając stałą K hydrantu (najlepiej rzeczywistą podaną w karcie katalogowej) i wymaganą minimalną wydajność hydrantu ( 2,5 dm<sup>3</sup>/s w najbardziej niekorzystnym miejscu umieszczenia hydrantu w budynku), możemy obliczyć minimalne ciśnienie zasilania, jakie powinno być zapewnione na zaworze odcinającym. Niektórzy producenci podają na tabliczce znamionowej hydrantu minimalne ciśnienie zasilania warunkujące osiągnięcie wymaganej przepisami wydajności poboru wody z uwzględnieniem średnicy dyszy prądownicy i jeśli są to prawidłowo podane informacje, ułatwiają one poprawne wykonanie projektu, a później budowę instalacji.

Wykonawca w oparciu o dane podawane przez producenta na tabliczce znamionowej ma możliwość sprawdzenia, czy doprowadzona do budynku sieć wodociągowa zapewni właściwe parametry zasilania wodnego.

### 3.2. Wymiarowanie przewodów wody zimnej

Wymiarowania przewodu wodociągowego dokonano metodą przepływu obliczeniowego wg PN-92/B1706. Ze względu na charakter projektowanego budynku oraz przy założeniu, iż  $\sum q_n \leq 20 \text{ dm}^3/\text{s}$  oraz dla armatury o  $q_n \geq 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ , przepływ  $q$  określono wg wzoru:

$$q = 0,698(\sum q_n)^{0,5} - 0,12 \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

Normatywny wypływ z punktów czerpalnych:

Przybory sanitarne	Ilość [szt.]	$q_n$	$\sum q_n$
- hydrant dn 25	5	0,1	0,50
			$\sum q_n = 4,71$

Przepływ obliczeniowy przyborów z punktów czerpalnych:

$$q = 0,698(\sum q_n)^{0,5} - 0,12 = 0,698*(4,71)^{0,5} - 0,12 = 1,39[\text{dm}^3/\text{s}] = 0,05 [\text{m}^3/\text{h}]$$

## 2 Materiał i armatura

### 5.1. Wymagania izolacji cieplnej przewodów

- Przewody prowadzone w posadzce, bruździe ściennej, naściennie należy izolować otuliną z pianki polietylenowej ThermaCompact o grubości otuliny wg poniższej tabeli.

- Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach wody zimnej oraz ciepłej wody użytkowej powinna spełniać wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m*K) <sup>1)</sup>
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1-4 przechodząc przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 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 poz. 1-4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w posadzce / ob. EI60/	6 mm

### 3.4. Przewody instalacji hydrantowej

Instalację wody hydrantowej prowadzoną w podwieszeniu zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200 łączonych na gwint. Główny ciąg hydrantowy oraz piony należy izolować otulinami termoizolacyjnymi o grubości wg tabeli podanej w pkt 5.1.

Zgodnie z §23 ww. rozporządzenia, przyjmuje się współczynnik jednoczesności działania

- 2 hydrantów. Minimalna wydajność nominalna hydrantu „25” mierzona na wylocie prądownicy wynosi 1,5 dm<sup>3</sup>/s przy ciśnieniu min. 0,1 MPa. Zasięg hydrantów obejmował będzie całą powierzchnię chronionego budynku. Instalacja wody hydrantowej wykonana zostanie z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200 łączonych na gwint. Główny ciąg hydrantowy należy izolować otulinami termoizolacyjnymi o grubości wg tabeli podanej w pkt 3.3.

Zawory odcinające hydrantów 25 powinny być umieszczone na wysokości 1,35 ± 0,1m od poziomu podłogi.

**Sprawdzenie wymaganego ciśnienia w instalacji hydrantowej.**

**Strata ciśnienia hydraulicznego dla przewodu Ø25 stal (1,5 m/s):**

L = 62,55 [m]

$$H_g = 5,95 \text{ [m]}$$

$$\Delta p_l = 0,005 \text{ [m]}$$

$$P_{liniowe} = L \cdot \Delta p_l = 62,55 \cdot 0,05 = 0,34$$

$$P_{miejscowe} = P_{liniowe} \cdot 0,3 = 0,10$$

$$P_{min} = P_{liniowe} + P_{miejscowe} + H_g$$

$$P_{min80} = P_{liniowe80} + P_{miejscowe80} + H_{g80} = 0,34 + 0,10 + 5,95 = 6,40 \text{ [mH}_2\text{O]}$$

**Strata ciśnienia hydraulicznego dla przewodu Ø65 stal (1,0 m/s):**

$$L = 5,98 \text{ [m]}$$

$$H_g = 0,00 \text{ [m]}$$

$$\Delta p_l = 0,0005 \text{ [m]}$$

$$P_{liniowe} = L \cdot \Delta p_l = 5,98 \cdot 0,0005 = 0,003$$

$$P_{miejscowe} = P_{liniowe} \cdot 0,3 = 0,0009$$

**Całkowita strata ciśnienia hydraulicznego.**

$$P_{minC} = \Sigma P_{min} = 6,40 + 0 - 2,76 + 2,44 = 6,08 \text{ [mH}_2\text{O]}$$

$$P_{wymagane} = 6,08 + 20 = 26,08 \text{ [mH}_2\text{O]}$$

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że na przyłączy wodociągowym wody zimnej przy wejściu do budynku, należy zapewnić minimalne ciśnienie 0,26 [MPa].

W celu zapewnienia ruchu wody w instalacji hydrantowej, instalacja połączona zostanie przewodami cyrkulacyjnymi Ø 15. Przewody cyrkulacyjne należy podpiąć do złączek na węża zlokalizowanych w pomieszczeniach budynku. Zaleca się raz w miesiącu spuszczenie wody z instalacji przeciwpożarowej, w celu wymuszenia cyrkulacji w przewodach przeciwpożarowych. Sposób rozprowadzenia przewodów cyrkulacyjnych przedstawiono w części rysunkowej.

#### **5.4. Przewody instalacji hydrantowej**

Instalację wody hydrantowej prowadzoną w podwieszeniu zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200 łączonych na gwint. Główny ciąg hydrantowy oraz piony należy izolować otulinami termoizolacyjnymi o grubości wg tabeli podanej w pkt 5.1.



5.5. Szafka z węzłem ..

### 3. Próba szczelności

#### 6.2 Instalacji wody zimnej

Próbę szczelności należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami zawartymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych i w warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzać przed zasłonięciem bruzd lub kanałów, w których są prowadzone przewody badanych instalacji. Wymagane ciśnienie próbne podczas badania szczelności instalacji wynosi: 1,5x najwyższe ciśnienie robocze. Ww. ciśnienie należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 min. spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02MPa.

### 4. Zabezpieczenie ppoż.

Zgodnie z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (z późniejszymi nowelizacjami), przepusty instalacyjne o średnicach większych niż 0,04m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej ścian i stropów tego pomieszczenia i być zabezpieczone.



## 5. Uwagi końcowe

- Całość instalacji wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych przez uprawnionych instalatorów, pod nadzorem branżowym,
- W trakcie realizacji robót przestrzegać przepisów bhp i p.poż.,
- Wszystkie materiały i urządzenia muszą mieć dokumenty dopuszczające do stosowania,
- Całość instalacji wykonać zgodnie z PN-81/B-10700.00-04, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych – Tom II. Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”, przez uprawnionych instalatorów oraz pod nadzorem branżowym.

lub z miejscem dla gaśnicy

Opracował:

mgr inż. Mariusz Ciapała  
uprawnienia do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w zakresie sieci  
i instalacji sanitarnych  
Upr. Nr MA/P/0263/PWQ3/04