

TOM B , ROZDZIAŁ 11

**OPIS TECHNICZNY INSTALACJI WODNEJ HYDRANTÓW P.POŻ.
do projektu remontu budynku III Liceum Ogólnokształcącego
im. św. Jana Kantego w Poznaniu, ul. Strzelecka 10**

Metryka projektu

Przedmiot inwestycji	Remont budynku III Liceum Ogólnokształcącego im. św. Jana Kantego w Poznaniu
Adres inwestycji	61-845 Poznań, ul. Strzelecka 10
Inwestor	III Liceum Ogólnokształcące im. św. Jana Kantego w Poznaniu 61-845 Poznań, ul. Strzelecka 10
Stadium opracowania	Projekt budowlany/wykonawczy
Autor opracowania	Pracownia Projektowa "Akantus" Poznań, ul. Wielka 21, tel. 8338706, 601961227, 601961226
Temat opracowania	INSTALACJA WODNA HYDRANTÓW P.POŻ.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**3.1. OPIS TECHNICZNY**

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Przyjęte założenia projektowe
4. Roboty przygotowawcze
5. Roboty montażowe
6. Obliczenia hydrauliczne instalacji
7. Uwagi końcowe

3.2. RYSUNKI

	skala	nr rysunku
3.2.1. Rzut piwnic	1:200	3.2.1.
3.2.2. Rzut parteru	1:200	3.2.2.
3.2.3. Rzut I piętra	1:200	3.2.3.
3.2.4. Rzut II piętra	1:200	3.2.4.
3.2.5. Rzut poddasza	1:200	3.2.5.
3.2.6. Aksonometria instalacji	1:200	3.2.6.

1. Podstawa opracowania

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Wizja lokalna w budynku szkoły
- 1.3. Ekspertyza określająca zgodność stanu funkcjonalnego budynku z przepisami ochrony p.poż.
- 1.4. Obowiązujące przepisy i normy,
- 1.5. Uzgodnienia międzybranżowe.

2. Zakres opracowania

Projekt zakresem swym obejmuje instalację wodną hydrantów p.poż.

3. Przyjęte założenia projektowe

Źródłem wody p.poż będzie instalacja wodociągowa doprowadzona do budynku dwoma przyłączami, od ul Długiej (przyłącze stalowe Ø50) oraz od ul. Strzeleckiej (przyłącze z PE Dz50). Instalacja składać się będzie z poziomów, pionów oraz podejść do poszczególnych hydrantów zlokalizowanych przy ścianach lub we wnękach ściennych. Zapewniona będzie wydajność wodna, co najmniej z dwóch równocześnie działających hydrantów; 2 x 1 l /sek. Instalacja hydrantowa wykonana będzie z rur stalowych ocynkowanych ze szwem wg PN-H-74200/1998.

Istniejące przewody wodociągowe, wykonane z tworzyw sztucznych, w przed i za włączeniem instalacji hydrantowej należy zabezpieczyć środkiem ogniochronnym.

Przyjmuje się, iż ciśnienie wody na przyłączy jest wystarczające dla prawidłowej pracy najwyżej położonych hydrantów.

4. Roboty przygotowawcze

- zlecenie do firmy AQUANET wykonania pomiaru ciśnienia wody na przyłączach;
- ustalenie miejsc włączenia w istniejące przewody wodociągowe;
- wytyczenie trasy przewodów zasilających projektowane hydranty;
- wykucie bruzd dla przewodów;
- ustalenie miejsc wykonania podejść do hydrantów;
- wykucie wnęk w ścianach dla szafek hydrantowych (wnęki większe 20mm od wysokości i szerokości szafki hydrantowej oraz 5mm od jej głębokości) .

5. Roboty montażowe

Zakres prac instalacyjnych
montaż i zaizolowanie rurociągów,
montaż szafek hydrantowych.

- podłączenie zaworów hydrantowych w szafkach,
- wykonanie zabezpieczeń p.poż na przejściach przewodów rurowych przez przegrody oddzielenia pożarowego
- próby szczelności instalacji wody p.poż.,
- płukanie przewodów wody p.poż.,
- usunięcie ewentualnych usterek,
- oznakowanie instalacji

Przewody

Instalację wykonać z rur stalowych ocynkowanych gwintowanych typu średniego wg PN-H-74200/1998 z kształtkami z żeliwa. Połączenia z armaturą będą wykonywane jako rozłączne (gwintowane lub kołnierzowe).

Użyte zostaną następujące średnice rur:

Wymiary w mm rury Średnie (Sr)

Średnica nominalna	Średnica zewnętrzna	Minimalna grubość ścianki
25	33,7	3,2
32	42,4	3,2
40	48,3	3,2

Po ułożeniu przewodów zostaną one przepłukane, zdezynfekowane i poddane próbom ciśnieniowym.

Generalnie przewody prowadzone będą w bruzdach ściennych lub podłogowych, w piwnicach zaś po ścianach i pod stropem.

Po zamontowaniu przewodów wszystkie bruzdy należy zaszpachlować i wykonać konieczne uzupełnienia tynkarskie. Ponadto w remontowanym budynku C należy wykonać prace malarskie zgodnie z opracowaną kolorystyką.

Zamocowania

Rurociągi będą dokładnie mocowane standardowymi uchwytami.

Odległości między uchwytami rur będzie wynosić dla rur Ø 25 –2,0m, dla Ø 40-2,5m. Maksymalna długość od końca rurociągu do uchwytu: 0,9 m.

W przypadku przewodów pionowych stosować 1 uchwyt usytuowany w połowie kondygnacji

Hydranty

Zastosowane będą hydranty wewnętrzne z węzłem półsztywnym Ø 25 o długości 30m. Otwory przyłączeniowe w szafkach są zaślepione i oferują możliwości podłączeń: z boku, z tyłu, z góry. Ciśnienie pracy od 0,2 do 0,7 MPa.

Skład hydrantu:

- Szafka hydrantowa (naścienna lub wnękowa o wymiarach 700x650x250mm).
- Zawór hydrantowy.
- Zwijadło węża.
- Wąż tłoczny półsztywny $\varnothing 25$ mm zgodny z normą PN-EN 694 dl. 30mb.
- Prądownica hydrantowa PWh-25 zgodna z normą PN-EN-671-1.

Oznaczenie hydrantów

- Znak "Hydrant" zgodnie z normą PN-EN ISO 7010; 2012
- Tabliczka informacyjna zgodnie z normą PN-EN-671-1.

Hydranty montowane będą na wysokości 1,35 m licząc od podłogi do zaworu hydrantowego.

Armatura

Na instalacji, w miejscu wpiąć do istniejącej instalacji wodociągowej, przewidziano zainstalowanie:

- zaworów odcinających gwintowanych na instalacji hydrantowej,
- zaworów priorytetu na instalacji bytowej.

Izolacja antyroszeniowa na przewodach wody hydrantowej

Wszystkie przewody zostaną otulone izolacją antyroszeniową z syntetycznej pianki polietylenowej

- dla rurociągów prowadzonych w bruzdach o grubości 6 mm,
- dla rurociągów prowadzonych po ścianach o grubości 9 mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane

Przejścia przewodów przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych. Tuleje zakończone równo ze ścianami lub 50mm nad podłogą. Wolną przestrzeń na styku rury i tulei wypełnić kitem trwale elastycznym. Tuleja umożliwia ruch rurociągu wywołany wydłużeniem termicznym i demontaż rurociągu.

Przy przejściu przez ściany oddzielenia pożarowego montowane zostaną opaski ogniochronne.

6. Obliczenia hydrauliczne instalacji**OBLICZENIE HYDRAULICZNE INSTALACJI P.POŻ. W BUD „C” I „D”**

Obliczenie strat hydraulicznych w przewodach wg wzoru Hazena-Williamsa:

$$Dp = 6,05 \times 10^5 \times Q^{1,85} \times C^{-1,85} \times d^{-4,87} \times L$$

Dp - strata ciśnienia w barach

Q - natężenie przepływu w l/min

C - stała przewodu dla rur stalowych C=120

d - średnica rzeczywista przewodu mm (stal 60,3x3,25 - dn50)

L - długość równoważna przewodu

Na odcinku do trójnika nad HP23

$$L = 65,41\text{m} + 8 \times 1,2 \text{ (8 kolan } 90^\circ) + 3 \times 2,4 \text{ (3x trójnik)} = 82,21 \text{ m}$$

Rura Dn 40 d = 41,9 mm

$$Q = 2 \times 60 = 120 \text{ l/min}$$

$$Dp_1(\text{instalacja}) = 6,05 \times 10^5 \times 120^{1,85} \times 120^{-1,85} \times 41,9^{-4,87} \times 82,21 = 0,626 \text{ bara} = 62,6 \text{ kPa}$$

Na odcinku od trójnika do hydrantu HP24

$$L = 18,6\text{m} + 3 \times 0,6 \text{ (3 kolan } 90^\circ) + 1,75 \text{ (zwężka)} = 22,15 \text{ m}$$

Rura Dn 25 d = 27,3 mm

$$Q = 1 \times 60 = 60 \text{ l/min}$$

$$Dp_2(\text{instalacja}) = 6,05 \times 10^5 \times 60^{1,85} \times 120^{-1,85} \times 27,3^{-4,87} \times 22,15 = 0,377 \text{ bara} = 37,7 \text{ kPa}$$

Na odcinku od trójnika do hydrantu HP25

$$L = 2,2\text{m} + 2 \times 0,6 \text{ (2 kolan } 90^\circ) + 1,75 \text{ (zwężka)} = 5,15 \text{ m}$$

Rura Dn 25 d = 27,3 mm

$$Q = 1 \times 60 = 60 \text{ l/min}$$

$$Dp_3(\text{instalacja}) = 6,05 \times 10^5 \times 60^{1,85} \times 120^{-1,85} \times 27,3^{-4,87} \times 5,15 = 0,088 \text{ bara} = 8,8 \text{ kPa}$$

$$Dp(\text{instalacja1}) = Dp_1(\text{instalacja}) + Dp_2(\text{instalacja}) = 62,6 + 37,7 = 100,3 \text{ kPa}$$

$$Dp(\text{instalacja2}) = Dp_1(\text{instalacja}) + Dp_3(\text{instalacja}) = 62,6 + 8,8 = 71,4 \text{ kPa}$$

Strata ciśnienia na zestawie wodomierzowym:

$$Q = 2 \times 60 = 120 \text{ l/min} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Zawór zwrotny } \Delta P = Q^2 / Kvs^2 = 7,2^2 / 46,5^2 = 0,024 \text{ bara} = 2,4 \text{ kPa}$$

$$\text{Zawór odcinający } \Delta P = Q^2 / Kvs^2 = 7,2^2 / 85^2 = 0,008 \text{ bara} = 0,7 \text{ kPa} \times 3 = 2,1 \text{ kPa}$$

$$\text{Wodomierz: } \Delta P = 20,0 \text{ kPa}$$

$$\text{Łącznie } Dp = 2,4 + 2,1 + 20,0 = 24,5 \text{ kPa}$$

Wymagana wysokość podnoszenia ze względu na wysokość budynku:

$$Dp_1 = H[m]/10 = 12,87\text{m}/10 = 1,287 \text{ bara} = 128,7 \text{ kPa}$$

$$Dp_2 = H[m]/10 = 17,29\text{m}/10 = 1,729 \text{ bara} = 172,9 \text{ kPa}$$

Wymagane ciśnienie na hydrancie: 0,2MPa = 200,0 kPa

Łączne min. wymagane ciśnienie:

$$Dp_1 = 100,3 + 24,5 + 128,7 + 200,0 = 453,5 \text{ kPa} = 0,454 \text{ Mpa} = 45,4 \text{ mslw}$$

$$Dp_2 = 71,4 + 24,5 + 172,9 + 200,0 = 468,8 \text{ kPa} = 0,469 \text{ Mpa} = 46,9 \text{ mslw}$$

OBLICZENIE HYDRAULICZNE INSTALACJI P.POŻ. W BUD „A” I „B”

Obliczenie strat hydraulicznych w przewodach wg wzoru Hazena-Williamsa:

$$Dp = 6,05 \times 10^5 \times Q^{1,85} \times C^{-1,85} \times d^{-4,87} \times L$$

Dp - strata ciśnienia w barach

Q - natężenie przepływu w l/min

C - stała przewodu dla rur stalowych C=120

d - średnica rzeczywista przewodu mm (stal 60,3x3,25 - dn50)

L - długość równoważna przewodu

Na odcinku do hydrantu HP9

$$L = 30,25\text{m} + 8 \times 1,2 \text{ (8 kolan } 90^\circ) + 2,4 \text{ (trójnik)} = 42,25 \text{ m}$$

Rura Dn 40 d = 41,9 mm

Q = 2 x 60 = 120 l/min

Dp₁(instalacja) = 6,05 x 10⁵ x 120^{1,85} x 120^{-1,85} x 41,9^{-4,87} x 42,25 = 0,322 bara = 32,2 kPa

Na odcinku od hydrantu HP9 do hydrantu HP12

L = 27,3m + 9x0,6 (9 kolan 90°) + 1,75 (zwężka) = 34,45 m

Rura Dn 40 d = 41,9 mm

Q = 1 x 60 = 60 l/min

Dp₂(instalacja) = 6,05 x 10⁵ x 60^{1,85} x 120^{-1,85} x 41,9^{-4,87} x 34,45 = 0,073 bara = 7,3 kPa

Dp(instalacja) = Dp₁(instalacja) + Dp₂(instalacja) = 32,2 + 7,3 = 39,5 kPa

Strata ciśnienia na zestawie wodomierzowym:

Q = 2 x 60 = 120 l/min = 7,2 m³/h

Zawór zwrotny $\Delta P = Q^2 / Kvs^2 = 7,22 / 46,52 = 0,024 \text{ bara} = 2,4 \text{ kPa}$

Zawór odcinający $\Delta P = Q^2 / Kvs^2 = 7,22 / 852 = 0,008 \text{ bara} = 0,7 \text{ kPa} \times 3 = 2,1 \text{ kPa}$

Wodomierz: $\Delta P = 20,0 \text{ kPa}$

Łącznie Dp = 2,4 + 2,1 + 20,0 = 24,5 kPa

Wymagana wysokość podnoszenia ze względu na wysokość budynku:

Dp = H[m]/10 = 13,25m/10 = 1,325 bara = 132,5 kPa

Wymagane ciśnienie na hydrancie: **0,2MPa = 200,0 kPa**

Łączne min. wymagane ciśnienie:

Dp = 39,5 + 24,5 + 132,5 + 200,0 = 396,5 kPa = 3,97 MPa = 39,7 mślw

Wartość wymaganego ciśnienia wody na najwyższym usytuowanym hydrancie jest niższa niż ciśnienie w sieci wodociągowej i przyłączach wodociagowych. Pomiar ciśnienia wykonanego przez AQUANET wykazał jego wartość w granicach 0,55-0,59 MPa.

Układ instalacji hydrantowej pracować zatem będzie pod ciśnieniem wody panującym na istniejących przyłączach dostarczających wodę do obiektu.

7. Uwagi końcowe

1. Całość prac należy wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem i zaleceniami montażowymi producentów poszczególnych materiałów i wyrobów mających zastosowanie w przedmiotowej instalacji.
2. Jakikolwiek niezgodności lub różnice mogące wystąpić w informacjach zawartych w poszczególnych dokumentach niniejszego Projektu muszą być zgłoszone Projektantowi. Skutki wszelkich działań i decyzji wynikających z niezgodności nie zgłoszonych Projektantowi, ponosi Wykonawca.
3. Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z planami oraz specyficznym charakterem budynku. Obiekt jest wpisany do rejestru zabytków.
4. Rysunki montażowe, detali (w szczególności mocowań, zawiesi), szczegółów, rysunki warsztatowe opracowuje wykonawca robót. Przed realizacją rysunki muszą zostać zatwierdzone przez autora niniejszego opracowania.
5. Roboty, o których nie wspomina się w niniejszym projekcie wykonawczym, a które są niezbędne z punktu widzenia sztuki budowlanej należą do zakresu prac. Wszelkie zmiany rozwiązań muszą być uzgodnione z autorem niniejszego opracowania.
6. Przed zamówieniem armatury i urządzeń wykonawca zobowiązany jest uzyskać zatwierdzenie projektanta.
7. Na zmianę typów urządzeń niezbędna jest zgoda Projektanta.
8. Każdy dostawca materiałów i urządzeń obowiązany jest do dostarczenia wszelkich aprobat, atestów, świadectw dopuszczenia i certyfikatów wymaganych prawem budowlanym, rozporządzeniami szczegółowymi i wszelkimi właściwymi przepisami.
9. Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia i przekazania protokołu z przeprowadzonej kontroli wydajności instalacji hydrantowej zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z dnia 07.06.2010r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

10. Wykonawca jest zobowiązany do dokumentowania wszystkich wprowadzanych zmian w instalacji na rysunkach wykonawczych.

11. W kwestiach nie ujętych w niniejszym opracowaniu obowiązują przepisy zawarte w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych", "Instalacje sanitarne i przemysłowe", Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury „W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, a także w obowiązujących Polskich Normach oraz w "Wymaganiach technicznych COBRTI INSTAL".

Opracował

mgr inż. Leopold Kamiński upr. 194/89/Pw