

EGZ.1

NR PROJ. 2024 - 10

**OBIEKT :** **WIELOPROFILOWY ZESPÓŁ SZKÓŁ**  
Kategoria obiektu budowlanego IX  
Obiekt szkoły znajduje się na działce nr. 115 oraz 116.  
**241304\_1.0004.AR\_10.115**  
**241304\_1.0004.AR\_10.116**

**ADRES :** **TARNOWSKIE GÓRY, UL. SIENKIEWICZA 6**

**INWESTOR :** **POWIAT TARNOGÓRSKI , UL. KARŁUSZOWICE 5**  
**42-600 TARNOWSKIE GÓRY**

**STADIUM :** **PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY**

**TEMAT :** **MODERNIZACJA INSTALACJI HYDRANTOWEJ**  
**W BUDYNKU WIELOPROFILOWEGO ZESPOŁU**  
**SZKÓŁ**

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA :** **EKOBUD Projektowanie Konsulting**  
**54-066 Wrocław, ul. Piwowska 3**

*Na podstawie art. 34 ust. 3 pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2023 r., poz.682 z p. zm.) oraz Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r., w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Oświadczam, że projekt „Modernizacji instalacji w budynku Wieloprofilowego Zespołu Szkół przy ul. Sienkiewicza 6 w Tarnowskich Górach” został sporządzony zgodnie z umową z dnia 05.07.2024 r. i obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej.*

**PROJEKTANT INST. SAN.:** inż. Marek Babicki .....  
upr. bud. 261/83/WBPP

**PROJEKTANT INST. ELEKTR.:** mgr inż. Michał Adamczyk .....  
upr. bud.WKP/0175/POOE/20

Wrocław, październik 2024 r.

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### Zawartość

1. Podstawa opracowania .....	3
2. Zakres opracowania.....	3
3. Opis stanu istniejącego instalacji wodnych w budynku przy ul. Sienkiewicza 6 .....	3
4. Projekt instalacji przeciwpożarowej wewnątrz budynku .....	4
5. Obliczenia hydrauliczne instalacji hydrantowej.....	5
6. Dobór zestawu hydroforowego: .....	7
7. Wytyczne branżowe .....	7
8. Uwagi końcowe – podstawy prawne i normatywne.....	8

### Rysunki:

1. Plan sytuacyjny
2. Instalacja hydrantowa – rzut piwnicy
3. Instalacja hydrantowa – rzut parter
4. Instalacja hydrantowa – rzut I piętra
5. Instalacja hydrantowa – rzut II piętra
6. Instalacja hydrantowa – rzut poddasza
7. Instalacja hydrantowa – rzut parteru sali gimnastycznej
8. Instalacja hydrantowa – rzut I piętra sali gimnastycznej
9. Instalacja hydrantowa – aksonometria

### Branża elektryczna:

Rys. IE - 1 Instalacja zasilania pompy – rzut piwnicy

Rys. IE – 2 Schemat zasadniczy zasilania

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Podstawa opracowania

Podstawą projektu technicznego jest:

- Umowa Nr ID/27/2024
- Protokół z przeprowadzonych badań w zakresie parametrów wydajności nominalnej i ciśnienia instalacji hydrantowej- przeciwpożarowej z hydrantami wewnętrznymi
- Wizja lokalna w budynku Wieloprofilowego Zespołu Szkół przy ul. Sienkiewicza 6 w Tarnowskich Górach

### 2. Zakres opracowania

Zakres opracowania został określony przez zamawiającego w założeniach do projektowania:

- Wykonanie dokumentacji projektowej na podstawie załączonej dokumentacji
- Wykonanie projektu instalacji wodociągowej przeciwpożarowej z szafkami hydrantowymi na każdym piętrze
- Rozdział instalacji ppoż. od instalacji wody b-g
- Dobór parametrów zestawu pompowego dla instalacji przeciwpożarowej

### 3. Opis stanu istniejącego instalacji wodnych w budynku przy ul. Sienkiewicza 6

Budynek przy ul. Sienkiewicza 6 w Tarnowskich Górach został zbudowany w latach 1923-1928 jako siedziba Prywatnej Średniej Szkoły Męskiej i Żeńskiej. Do czasów współczesnych funkcjonuje, jako budynek szkolny. Przedmiotowy obiekt jest interesującym przykładem wykorzystania w architekturze miasta tendencji stylowych występujących w sztuce początku XXw. widoczny w detalu architektonicznym elewacji oraz wewnątrz szkoły. Wybudowano go na planie litery „L” z główną bryłą frontową oraz skrzydłem południowym. Budynek pokryty jest dachem wielospadowym. Jednoprzestrzenne poddasze jest strychem nieużytkowym.

Powierzchnia zabudowy: 946,50m<sup>2</sup>;

Ilość kondygnacji nadziemnych: 4;

Ilość kondygnacji piwnicznych:1;

Wysokość budynku: 22,66m.

Maksymalne dzienne obłożenie uczniów w szkole ze względu na tryb nauki wynosi:

Dziewczęta: 205;

Chłopcy:185.

Budynek jest wyposażony w instalacje:

- Wody zimnej
- Ciepłej wody użytkowej
- Instalacje centralnego ogrzewania
- Kanalizację sanitarną
- Instalacje elektryczną

#### 4. Projekt instalacji przeciwpożarowej wewnątrz budynku

Projektuje się całkowicie nową instalację przeciwpożarową z rur stalowych podwójnie ocynkowanych łączonych na gwint wraz z szafkami hydrantowymi. Obliczenia zapotrzebowania wody na cele ppoż. Wykonano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów i terenów, zaprojektowano instalację przeciwpożarową wyposażoną w hydranty ppoż. DN25. Wydajność hydrantu wewnętrznego DN25 wynosi 1,01 dm<sup>3</sup>/s. Minimalne ciśnienie na zaworze hydrantu wewnętrznego nie może być mniejsze niż 0,2 MPa. Instalacja wodna przeciwpożarowa powinna zapewnić możliwość jednoczesnego poboru wody przez dwa sąsiednie hydranty wewnętrzne w dwóch strefach pożarowych, w związku z tym wydajność instalacji przeciwpożarowej wynosi:

$$Q_{\text{ppoż}} = 4 \times 1,01 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,05 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Hydrant z zaworem 25 i węzłem półsztywnym o długości 30 m, umieszczone w szafkach, które obejmują swym zasięgiem cały obszar chroniony. Szafki wyposażone w prądownice hydrantową DN25 z dyszą Ø10mm. Szafki hydrantowe należy zamontować tak, aby oś zaworu hydrantowego znajdowała się na wysokości 1,35m ponad poziomem posadzki (+/- 0,10m). Dobrano hydrant wewnętrzny z węzłem półsztywnym 25/30 o długości węzła 30 m. Wymiary skrzyni hydrantowej: 750/800/160 mm. Szafki wbudowane w ścianę wyposażone w prądownice hydrantową DN25 z dyszą Ø10mm.

Przewody instalacji ppoż. należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych ze szwem, gwintowanych. Średnice przewodów przyjąć zgodnie z załączonymi rysunkami technicznymi.

W miejscach przejścia przewodów przez ściany i stropy należy umieścić przewody w tulejach ochronnych, wolną przestrzeń wypełnić materiałem elastycznym.

Piony instalacji hydrantowej będą przechodzić przez klatki schodowe, Dokładne rozmieszczenie hydrantów oraz średnice instalacji przedstawiono na rysunkach. Po zamontowaniu instalacji należy poddać ją próbie na ciśnienie 10 bar przez 2 godziny a następnie przepłukać. Po wykonaniu wyżej wymienionej próby należy dokonać pomiaru ciśnienia i wydajności hydrantów i przedłożyć protokół z wykonanych pomiarów. Instalację wykonaną z rur stalowych należy uziemić.

Hydrant p.poż. Dn25: Hydrant wewnętrzny na wąż półsztywny Ø 25,  
Szafka hydrantowa wnękowa (podtynkowa) "W", Ilość szafek: 11 szt. możliwości  
podłączenia zasilania wodnego: z boku, z tyłu i z góry korpusu hydrantu (strona prawa i  
lewa), drzwi szafki pełne.

Wąż półsztywny DN 25 wg EN-694 - 30 mb, zgodność z normami EN 671-1, wymiary:  
wys. 750mm, szerokość 800mm, głębokość 160mm, średnica zwijadła 650mm.

W celu zabezpieczenia instalacji p.poż. przed brakiem wymaganej ilości wody i ciśnienia w  
czasie pożaru, zaprojektowano na głównym rurociągu dostarczającym wodę dla celów  
bytowo gospodarczych tzw. „zawór pierwszeństwa”. Zadaniem zaworu pierwszeństwa jest  
odcięcie dopływu wody do instalacji bytowo – gospodarczej w chwili zadziałania instalacji  
hydrantowej. Zaprojektowano elektromagnetyczny zawór pierwszeństwa DN32 (normalnie  
zamknięty w przypadku braku zasilania elektrycznego). Presostat zostanie zainstalowany na  
zasileniu instalacji ppoż. przed zestawem hydroforowym. W celu zapewnienia dostawy wody  
dla celów bytowo gospodarczych w przypadku braku zasilania elektrycznego w sieci, należy  
zawór pierwszeństwa dodatkowo wyposażać w urządzenie typu UPS podtrzymujące napięcie  
cewki zaworu pierwszeństwa. Dla zapewnienia odpowiedniego ciśnienia na zaworze  
hydrantowym zaprojektowano zestaw hydroforowy dwupompowy w tym z jedną pompą  
awaryjną.

Zawór priorytetu p. poż: średnica dn 32 – gwint wewnętrzny,

Minimalne ciśnienie 0.5 bar (50 kPa)

Zakres ciśnień 0,5 – 16 bar

Obudowa z mosiądzu,

Membrana ze wzmocnionego kauczuku EPDM,

Uszczelki z NBR i EPDM,

Złączki z mosiądzu, czynnik : woda zasada działania : zawór natychmiast się zamyka w  
przypadku gdy ciśnienie wejściowe spada poniżej zadanej wartości.

Instalacje w całym budynku należy poprowadzić podtynkowo, z wyjątkiem piwnicy w której  
instalacja będzie prowadzona podsufitowo. Należy zdemontować sufit podwieszany w  
pomieszczeniach piwnicznych, po montażu instalacji odtworzyć sufit podwieszany z gipso-  
kartonu.

Pomiędzy salą gimnastyczną, a piwnicą występuje różnica wysokości, uskok ok. 1m. Należy  
przed wykonaniem instalacji w sali gimnastycznej dokonać demontażu drabinek oraz bruzdy,  
znajdującej się na wysokości ok. 3m. Następnie po położeniu instalacji należy odtworzyć  
montaż bruzdy oraz montaż drabinek. Należy dokonać rozbiórki istniejących sufitów  
podwieszanych i szachtów instalacyjnych, a następnie ich odtworzenia.

## 5. Obliczenia hydrauliczne instalacji hydrantowej

Oznaczenia w tabelkach:

$\Sigma q_n \left[ \frac{dm^3}{s} \right]$  – suma wypływów normatywnych na poszczególnych odcinkach;

Dn [mm] – średnica nominalna rury;

$V \left[ \frac{m}{s} \right]$  – prędkość przepływu;

$R \left[ \frac{kPa}{m} \right]$  – opór jednostkowy na metr odcinka;

Modernizacja instalacji hydrantowej w budynku Wieloprofilowego Zespołu Szkół przy ul.  
Sienkiewicza 6 w Tarnowskich Górach

$\Delta p_l$  [kPa] – opór liniowy na odcinku;

$\Sigma E$  – suma współczynników oporów miejscowych;

$\Delta p_m$  [kPa] – opór miejscowy na odcinku;

$\Delta p_c$  [kPa] – opór całkowity na odcinku.

Instalacja hydrantowa											
Nr odc.	Wyszczególnienie	$\Sigma q_n$ dm <sup>3</sup> /s	L (m)	Dn (mm)	R (kPa/m)	V(m/s)	$\Delta p_l$ (kPa)	Rodz. Oporu	$\Sigma E$	$\Delta p_m$ (kPa)	$\Delta p_c$ (kPa)
1	9HP25	1,014	2,33	32	1	1,26	1,40	z,k,Tp	1,7	1,35	2,75
2	8HP25	1,014	73,08	32	1	1,26	43,85	3k,To,z	1,6	1,27	45,12
3		2,027	4,18	40	1	1,70	3,34	Tp	0,9	1,3	4,64
4	6HP25	1,014	7,92	32	1	1,26	4,75	3k,To,z	1,6	1,27	6,02
5		2,027	4,24	40	1	1,70	3,39	Tp	0,9	1,3	4,69
6	4HP25	1,014	4,42	32	1	1,26	2,65	3k,To,z	1,6	1,27	3,92
7	H-2	2,027	5,71	40	1	1,70	4,56	k,Tp	1,4	2,02	6,58
8		4,054	23,70	50	1	1,99	18,22	k,Tp	1,4	2,76	20,98
9		2,027	7,06	40	1	1,70	5,65	Tp,k	1,4	2,02	7,67
10	1HP25	1,014	1,69	32	1	1,26	1,01	k,To,z	2,1	1,67	2,68
10a		2,027	7,03	40	1	1,70	5,63	Tp	0,9	1,3	6,93
11		2,027	4,11	40	1	1,70	3,29	Tp	0,9	1,3	4,59
11b	3HP25	0,195	0,20	32	1	1,26	0,12	To,2k,z	2,6	2,06	2,18
11a	5HP25	0,195	0,20	32	1	1,26	0,12	To,2k,z	2,6	2,06	2,18
12	7HP25	0,195	7,83	32	1	1,26	4,70	z,5k,Tp	3,7	2,94	7,64
13	HYDROFOR	4,054	6,01	50	1	1,99	4,62	2k,To	7,3	14,38	19,00
14	WODOMIERZ	4,054	1,90	50	1	1,99	1,46	3k,z,To	10,3	20,29	21,75
I		2,027	8,40	40	1	1,70	6,72	To,2k	2,3	3,31	10,03
II	2HP25	1,014	1,20	32	1	1,26	0,72	To,k,z	2,1	1,67	2,39
III		2,027	60,93	40	1	1,70	48,74	7k,Tp	4,4	6,34	55,08
IV	10HP25	1,014	1,66	32	1	1,26	1,00	To,k,z	2,1	1,67	2,67
V	11HP25	1,014	2,10	32	1	1,26	1,26	Tp,3k,z	2,7	2,14	3,40

Dla instalacji hydrantowej wyznaczono najbardziej niekorzystny punkt czerpalny.

Najniekorzystniej usytuowany punkt czerpalny – inst.hydrantowa					
Punkt czerpalny	Kondygnacja/pion	$\Sigma \Delta p_c$	$h_g$	$p_w$	$\Delta p_c$
		kPa	kPa	kPa	kPa
9HP-25	poddasze/ H-2	80,40	173	200	453,64
11HP-25	I piętro sala im./ H-3	132,92	71,8	200	404,73

## 6. Dobór zestawu hydroforowego:

Zestaw został dobrany dla najbardziej niekorzystnych warunków. W przypadku korzystania z instalacji przeciwpożarowej zakłada się jednocześnie działanie dwóch hydrantów. Dla jednego hydrantu z zaworem DN25 przepływ obliczeniowy wynosi 1 litr na sekundę. Do obliczeń przyjęto wydajność zestawu hydroforowego :  $Q_0 = 4,05 \text{ l/s}$ .

Dla najmniejkorzystnej usytuowanego hydrantu na pionie H-2 położonego na poddaszu budynku obliczono:

Ciśnienie tłoczenia zestawu hydroforowego:  $p_{tl} = 463,3 \text{ kPa}$

Ciśnienie zasilania zestawu hydroforowego:  $p_{ss} = 96,2 \text{ kPa}$

Wysokość podnoszenia zestawu będzie wynosić:  $H_p = 57,0 \text{ mH}_2\text{O}$

Zaprojektowano zestaw hydroforowy z jedną pompą + jedną pompą awaryjną, ze zbiornikiem membranowym 8l oraz przetwornikiem częstotliwości.

- Cały zestaw pompowy objęty Certyfikatem Stałości Właściwości Użytkowych CNBOP-PIB
- Urządzenie oznakowane znakiem budowlanym „B” zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych
- Wysokosprawna hydraulika pompy w połączeniu z silnikami w klasie IE3, spełniającymi wymogi norm IEC oraz chłodzoną powietrzem, zintegrowaną przetwornicą częstotliwości
- System analizy pomiarów czujników ciśnienia po stronie tłocznej z sygnalizacją błędów
- Zoptymalizowana hydraulika uwzględniająca straty ciśnienia całego urządzenia
- Części mające kontakt z medium są odporne na korozję
- Zintegrowane wykrywanie suchobiegu z automatycznym wyłączaniem w przypadku braku wody.

## 7. Wytyczne branżowe

### a. Budowlane

- Wszystkie przejścia instalacji przez ściany i strop muszą posiadać uszczelnienia klasy EI120 - przegrody pożarowe do wytrzymałości EI120 należy uszczelnić poprzez zastosowanie masy ognioochronnej
- Pomieszczenie hydroforni musi być wydzielone i stanowić odrębną strefę pożarową
- Ściany oddzielenia pożarowego klasy REI120
- Strop w pomieszczeniu klasy REI120
- Drzwi przeciwpożarowe wejściowe do pomieszczenia hydroforni w piwnicy 90x200 cm klasy EI60 otwierane na zewnątrz.
- W przypadku ściany działowej w pomieszczeniu hydroforowym należy ją wyburzyć

### b. Sanitarne

Wytyczne wykonania i eksploatacji: Przewody dla całej instalacji przeciwpożarowej będą wykonane z rur stalowych ocynkowanych wg TWT-2



łączonych na gwint. Przewody należy izolować antyroszeniowo otuliną grubości 9 mm. Instalację wodociągową przeciwpożarową należy wykonać zgodnie z normą PN-B-02865 („Ochrona przeciwpożarowa budynków oraz Rozporządzenie MSWiA z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów – Dz. U. nr 109 z 2023r. poz. 822). Przed zaizolowaniem przewodów instalację należy poddać próbie ciśnieniowej wg PN-B-02865.

### **c. Elektryczne**

Zestaw przedmiotowych pomp p. pożarowych zasilany będzie napięciem 400/230V z projektowanej rozdzielnicy p.poż. R- P.POŻ -400/230V usytuowanej przy istniejącym złączu kablowym ZK usytuowanym wewnątrz budynku wg. schematu zasilania i planu instalacji.  
Projektowana linia kablowa dla zasilania zestawu pomp p. pożarowych ( wl.z.) wykonana będzie jako NHXH-J 5x6mm<sup>2</sup> FE180/E90 ułożony w korycie systemowym 100H60/E90 mocowanym do stropu na systemowych prętach gwintowanych PGM – śred. 8mm i tulejek rozporowych TRSOM – o tej samej wytrzymałości , mocowanie co min 1,2m . Szczegóły doboru wg planu i schematu strukturalnego zasilania budynku rys IE-1. Szczegółowa trasa projektowanej linii zasilania przedstawiono na planie instalacji elektrycznych rys. IE-2.

## **8. Uwagi końcowe – podstawy prawne i normatywne**

Rozporządzenie MSWiA z dnia 07.06.2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów ; PN-EN 671-1:2002  
„Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty gaśnicze z wężem półsztywnym”;  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz. U. Nr 75, poz. 690 z póź. zmianami)  
PN-91/B-02840 Ochrona przeciwpożarowa budynków  
Nazwy i określenia PN-74/H-74200  
Rury stalowe ze szwem gwintowane PN-80/H-74219  
Wyposażenie gaśnicze PN-91/M-51038 Sprzęt pożarniczy  
– Nasady PN-EN 671-3:2002  
– „ Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Konserwacja hydrantów wewnętrznych z wężem półsztywnym i hydrantów wewnętrznych z wężem płasko składanym”.;  
PN-92/B/01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu