

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 TECHNICZNY**

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
9. Informacja BIOZ	9

Załączniki:

1. Uprawnienia budowlane inż. Marka Babickiego Nr 261/83/WBPP
2. Zaświadczenie o wpisie do Izby Budowlanej Nr DOŚ/IS/1203/03

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

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: $946,50m^2$;

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
- Instalację 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 dm³/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 węzem 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 węzem półsztywnym 25/30 o długości węża 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 wzmocnianego 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 sala 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

Δp_l [kPa] – opór liniowy na odcinku;

ΣE – suma współczynników oporów miejscowych;

Δp_m [kPa] – opór miejscowy na odcinku;

Δp_c [kPa] – opór całkowity na odcinku.

Instalacja hydrantowa											
Nr odc.	Wyszczególnienie	Σq_n dm ³ /s	L (m)	Dn (mm)	R (kPa/m)	V(m/s)	Δp_l (kPa)	Rodz. Oporu	ΣE	Δp_m (kPa)	Δp_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	Δp_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 najniekorzystniej usytuowanego hydrantu na pionie H-2 położonego na poddaszu budynku obliczono:

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

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 rozdzielniczy 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 5x6mm² 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

9. Informacja BIOZ

INFORMACJA PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Przy robotach związanych z wykonaniem instalacji hydrantowej w budynku przy ul. Sienkiewicza 6 w Tarnowskich Górach.

9.1 Zakres robót

Niniejsza informacja BIOZ obejmuje swoim zakresem wykonanie instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i hydrantowej.

9.2 Kolejność realizacji

- Montaż nowej instalacji hydrantowej
- Wymiana wodomierza i montaż armatury

9.3 Elementy zagospodarowania działki lub terenu stwarzające zagrożenia

Brak wskazań na elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

9.4 Przewidywane zagrożenia podczas wykonania robót

- dowóz i rozładunek materiałów i urządzeń,
- wykonywanie robót na wysokościach ,
- praca sprzętem mechanicznym: obcinarki, pilarki, gietarki
próba szczelności i wytrzymałości przewodów wodnych.

9.5 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników

Kierownik robót zobowiązany jest do:

- dopuszczenia do pracy pracowników z aktualnymi uprawnieniami i badaniami lekarskimi oraz przeszkoleniem w zakresie BHP,
- przeprowadzenia instruktażu stanowiskowego pracowników,
- omówienia warunków szczegółowych i kolejności realizacji robót.

9.6 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

Kierownik budowy zobowiązany jest do zapewnienia:

- własnego bezpośredniego nadzoru nad bezpieczeństwem higieny pracy na stanowiskach pracy,
- ochrony osobistej pracownikom,
- przenośnego sprzętu gaśniczego,
- apteczki pierwszej pomocy,
- zapewnienie łączności telefonicznej z Pogotowiem Ratunkowym i Państwową Strażą Pożarną
- odpowiedniego zabezpieczenie terenu budowy (także wykopów i pracy sprzętu) przed osobami nieupoważnionymi,
- odpowiedniego zabezpieczenia wykopów,
- stosowania odpowiednich maszyn i innych urządzeń technicznych zgodnie z ich przeznaczeniem,
- dopuszczać do pracy z odpowiednim oświetleniem,
- odpowiedniego rusztowania do pracy na wysokościach.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Plan BIOZ), sporządzony przez Wykonawcę robot winien spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06. 02. 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz. U. Nr 47 z dnia 9.03.2003 r.). Obowiązek opracowania planu BIOZ spoczywa na kierowniku budowy (robót). Roboty należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego kierownika robót.

opracował:
inż. Marek Babicki
upr. nr 261/83/WBPP