

Pracownia Projektowa Termo, mgr inż. Grzegorz Kalinowski

10-430 Olsztyn, ul. Kołobrzeska 28/4, tel. +48 600 299 402

NIP: 7391007687

Projekt Wykonawczy Instalacji sanitarnych

TEMAT PRZYSTOSOWANIE SAL LEKCYJNYCH NA POTRZEBY DWÓCH
ODDZIAŁÓW PRZEDSZKOLNYCH W BUDYNKU SZKOŁY
PODSTAWOWEJ W GIETRZWAŁDZIE

ADRES dz. nr 254/3 , Gietrzwałd, Gmina Gietrzwałd

INWESTOR Gmina Gietrzwałd , ul. Olsztyńska 2, 11-036 Gietrzwałd

Projektant: mgr inż. Grzegorz Kalinowski
UB 234/88/OL

Sprawdził: mgr inż. Zbigniew Kasprowicz
UB 87/86/OL

Zawartość opracowania:

- I. Opis techniczny
- II. Rysunki
 - S-1. Instalacja wod.-kan.- Rzut przyziemia, skala 1:50
 - S-2. Instalacja wentylacyjna i ogrzewanie- Rzut przyziemia, skala 1:50

Spis treści

1. Cel i zakres opracowania.	3
2. Stan istniejący.....	3
3. Dane wyjściowe i uwarunkowania wstępne.	4
4. Instalacja wodociągowa.	4
5. Instalacja kanalizacyjna.	7
6. Instalacja wentylacyjna.	8
7. Instalacja grzewcza.	10
8. Próby i odbiory.	11
9. Wyposażenie obiektu w przybory sanitarne.	11
10. Podłączenie instalacji do źródła ciepła.	11
11. Bezpieczeństwo pożarowe obiektu.	11
12. Uwagi końcowe.	12

1. Cel i zakres opracowania.

Celem opracowania jest adaptacja istniejących pomieszczeń szkolnych na potrzeby 2 oddziałów przedszkolnych. Docelowo planowana jest rozbudowa obiektu o dodatkowy oddział przedszkolny. Przedszkole stanowi wydzieloną funkcjonalnie część obiektu. Każdy oddział przedszkolny posiada własną strefę sanitariatów. Szatnia jest wspólna dla wszystkich oddziałów. Przedszkole stanowi strefę wydzieloną pożarowo od pozostałej części obiektu.

Zakres opracowania obejmuje następujące elementy:

- wentylację sal przedszkolnych sanitariatów i szatni,
- instalacje grzewczą,
- instalację wody zimnej i ciepłej,
- instalacje kanalizacyjną,
- instalacje hydrantową.

Zakres opracowania nie obejmuje adaptacji źródła ciepła. W opracowaniu zawarto wytyczne niezbędne do tego celu.

2. Stan istniejący.

Strefa budynku szkolnego objęta opracowaniem szkolny jest obiektem 2 kondygnacyjnym z poddaszem użytkowym. Obecnie zlokalizowane jest w nim gimnazjum. Ściany zewnętrzne obiektu docieplone są 10cm warstwą styropianu. Budynek wyposażony jest w instalację grzewczą 2-rurową wodną z grzejnikami stalowymi płytowymi, instalację wodociągową, instalację centralnej ciepłej wody z cyrkulacją. Obiekt wyposażony jest w hydranty zlokalizowane w korytarzu-przy głównych schodach wejściowych. Hydranty zasilane są z instalacji wodociągowej obiektu. Główne rurociągi instalacji grzewczej budynku rozprowadzone są w kanałach podpodłogowych.

Źródłem ciepła jest kotłownia gazowa, zasilana gazem ziemnym wysokometanowym typu E, dostarczany z rurociągu ulicznego.

Budynek posiada wentylację grawitacyjną – wywiew powietrza odbywa się za pomocą kominów wentylacyjnych, dopływ powietrza do pomieszczeń zapewniają nawietrzaki podokienne.

3. Dane wyjściowe i uwarunkowania wstępne.

Ilość dzieci w przedszkolu: 2 oddziały po 19 dzieci.

Przyjęto, że w każdej sali przebywają 2 opiekunki .

Zapotrzebowanie powietrza dla potrzeb wentylacji: przyjęto zgodnie z PN-83/B-03430 w wysokości 15m³/h dla każdego dziecka oraz 20m³/h dla osoby dorosłej.

Wywiew z pomieszczeń sanitarnych przyjęto w wysokości 50m³/h na każdą miskę ustępową oraz 50m³/h dla natrysku.

Przyjęto obliczeniowe temperatury pomieszczeń:

-w salach pobytu dzieci: 20°C,

-w łazienkach wyposażonych w natrysk: +24°C,

- w łazienkach bez natrysku: +20°C.

Zapotrzebowanie wody przyjęto w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 14.01.2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody. Dla 1 dziecka przyjmuje się 40dm³/dobę.

Zapotrzebowanie ciepłej wody przyjęto w oparciu o literaturę techniczną w wysokości 25dm³/dziecko.

Ustalono z Zamawiającym, że zużycie wody zimnej oraz ciepłej w przedszkolu zostanie opomiarowane za pomocą wodomierzy.

Nie przewiduje się opomiarowania ilości zużywanego ciepła.

Zamawiający nie zaakceptował rozwiązania wentylacji przedszkola za pomocą centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła, z uwagi na zbyt wysoki koszt inwestycyjny. Przyjęto zatem rozwiązanie wentylacji w oparciu o istniejące kanały wentylacji grawitacyjnej. W bilansie ciepła pomieszczeń uwzględniono niezbędną moc grzewczą na ogrzanie powietrza zewnętrznego napływającego do pomieszczeń.

W okresach niskich temperatur zewnętrznych należy liczyć się z możliwością występowania stref dyskomfortu , o obniżonej temperaturze , które zlokalizowane są w strefie napływu powietrza. Wynika to z niepełnego kontaktu napływającego powietrza z grzejnikami.

4. Instalacja wodociągowa.

4.1. Określenie charakterystycznych rozborów wody.

Całkowite zapotrzebowanie wody(ciepła i zimna łącznie) wynosi:

Średniodobowe: $Q_d = 40 \text{ dm}^3 / \text{dziecko} \cdot 3 \cdot 19 = 2280 \text{ dm}^3 / \text{dobę}$,

Średniogodzinowe: $Q_h = 2280/8 = 285 \text{ dm}^3/\text{h}$.

Całkowite zapotrzebowanie wody ciepłej o temperaturze 55°C wynosi:

Średniodobowe: $Q_{cwd} = 25 \text{ dm}^3 / \text{dziecko} \cdot 3 \cdot 19 = 1425 \text{ dm}^3/\text{dobę}$,

Średniogodzinowe: $Q_{cwh} = 25/8 \cdot 3 \cdot 19 = 180 \text{ dm}^3/\text{h}$,

Wypożenie obiektu w przybory sanitarne wraz z określeniem normatywnych wypływów wody zestawiono w tabeli:

			Zw		cw		kan
	$q_n \text{ l/s}$	A_{ws}	Ilość	Razem	ilość	razem	razem
umywalka	0,07	0,5	9	0,63	9	0,63	4,5
wanna	0,15	1	0	0	0	0	0
zlew	0,07	1	1	0,07	1	0,07	1
natrysk	0,15	1	2	0,3	2	0,3	2
WC	0,13	2,5	6	0,78	0	0	15

Obliczeniowy wypływ sekundowy wody obliczony w oparciu o PN-B 01706-1992 wynosi:

Woda zimna $q(zw) = 0,81 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,9 \text{ m}^3/\text{h}$

Woda ciepła $q(cw) = 0,68 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,45 \text{ m}^3/\text{h}$

4.2. Dobór wodomierzy.

Przyjęto wodomierze firmy Apator typu Smart+:

Dla wody zimnej: JS 4-02, $Q_n = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $d_n = 20 \text{ mm}$, $t = 40^\circ\text{C}$

Dla wody ciepłej: JS90- 4-02, $Q_n = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $d_n = 20 \text{ mm}$, $t = 90^\circ\text{C}$

Dla wody cyrkulacyjnej: JS90-1,6-02, $Q_n = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$, $d_n = 15 \text{ mm}$, $t = 90^\circ\text{C}$

Dopuszczalne jest zastosowanie wodomierzy innego typu przy zachowaniu właściwych zakresów pomiarowych.

Montaż wodomierza wykonać należy z zachowaniem warunków określonych w DTR urządzenia. Dotyczą one przede wszystkim pozycji montażu oraz zachowania prostych (bez zakłóceń hydraulicznych) odcinków pomiarowych o długości $L_1 = 5 \times D$ - przed wodomierzem, oraz $L_2 = 3 \times D$ - za wodomierzem.

4.3. Rurociągi i armatura instalacji wodociągowej.

Główne zasilenie instalacji wody zimnej przedszkola odbywa się z istniejącego pionu hydrantowego. Układ instalacji został zaprojektowany tak, że projektowany hydrant DN25 jest pierwszym odbiornikiem wody. Za hydrantem zamontowano zawory odcinające z wodomierzem a następnie podłączenie instalacji przedszkola. Co najmniej jeden zawór za podłączeniem hydrantu musi być dostępny w celu odcięcia instalacji wody socjalnej w przypadku pożaru i korzystania z hydrantu.

Doprowadzenie ciepłej wody do przedszkola zaprojektowano za pomocą niezależnego rurociągu wyprowadzonego z kotłowni. Pozwala to na wydzielenie instalacji ciepłej wody od pozostałej części obiektu i jej opomiarowanie.

Rurociągi instalacji wody zimnej i ciepłej należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych. Zastosowanie rur z tworzyw ogranicza się wyłącznie do stref sanitariatów w miejscach zabudowanych ściankami instalacyjnymi (obudowy stelaży, wnętrza ścianek działowych, bruzdy itp.).

Główne ciągi rozprowadzające należy prowadzić pod stropem pomieszczeń (nad stropami podwieszonymi w strefach , gdzie są one przewidziane).

Mocowanie do przegród budowlanych-za pomocą systemowych zawiesi firmy Niczuk Metal, Hilti , Walraven lub porównywalnych. Należy stosować obejmy do rur wyposażone we wkładki tłumiące EPDM.

Rurociągi wody zimnej należy izolować przeciwwoszeniowo za pomocą izolacji z kauczuku syntetycznego Kflex-ST o grubości 6mm. Izolacje należy wykonać jako szczelną (standard , jak dla instalacji chłodniczych).

Rurociągi wody ciepłej oraz cyrkulacji należy izolować otulinami z wełny szklanej, z płaszczem z folii aluminiowej. Zaleca się stosować otulinę Rockwool 800.

Dla rurociągu wody ciepłej o średnicy dn=25 oraz 32mm należy stosować otulinę o grubości 30mm. Dla pozostałych średnic (dot. Rurociągów wody ciepłej i cyrkulacji) otuliny o grubości 20mm.

Rurociągi wody ciepłej, prowadzone w bruzdach należy zaizolować za pomocą otulin ze spienionego polietylenu w płaszczu osłonowym z PE . Wymagana grubość otuliny: 9mm (K-flex PE, Thermaflex lub porównywalne).

Jako armaturę odcinającą należy stosować zawory kulowe, gwintowane dla temperatury 40°C dla wody zimnej oraz 100°C dla wody ciepłej.

Na przewodach instalacji cyrkulacyjnej przewidziano zawory termoregulacyjne typu MTCV-B o średnicy dn=15mm. Zawory te ograniczają do niezbędnego minimum przepływu wody cyrkulacyjnej w instalacji ciepłej wody.

5. Instalacja kanalizacyjna.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych zaprojektowano do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku szkoły. Jej lokalizację i zagłębienie określono na podstawie dokumentacji archiwalnej. Brak jest szczegółowej informacji o rzeczywistym zagłębieniu tej instalacji. Dlatego w pierwszej kolejności realizacji prac należy wykonać miejscową odkrywkę tej instalacji i ustalić jej rzeczywiste zagłębienie. Pozwoli to potwierdzić przyjęte rozwiązania projektowe w zakresie odprowadzenia ścieków sanitarnych.

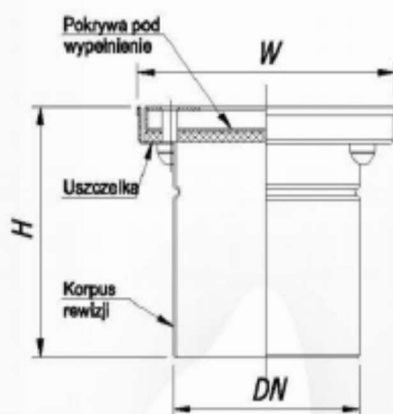
Instalacje należy wykonać z rur kanalizacyjnych PCV o sztywności obwodowej SN4 o połączeniach kielichowych z uszczelką wargową. Minimalne spadki rur wynoszą:
dla średnicy $dn=160mm$: 1,5%,
dla średnic $dn110mm$ i mniejszych: 2%.

Rury należy układać na podsypce piaskowej zgodnie z instrukcją montażową producenta. Wszystkie przybory sanitarne na odpływach należy wyposażyć w zawory napowietrzające. Odpowietrzenie instalacji kanalizacyjnej w 1 etapie realizacji należy zapewnić poprzez wyprowadzenie nad dach 2 istniejących pionów kanalizacyjnych odprowadzających ścieki z umywalk na piętrze.

Docelowe odpowietrzenie instalacji za pomocą wywiewki wyprowadzonej nad dach obiektu przewidziano w 2 etapie rozbudowy.

Z uwagi na fakt, że istniejąca instalacja kanalizacyjna w korytarzu szkoły ma średnicę $dn=110mm$, uznano za niezbędne jej przełożenie i zastąpienie jej rurociągiem o średnicy $dn=160mm$. Ma to na celu uzyskanie niezawodnego działania tej instalacji.

Na kanalizacji przewidziano korki rewizyjne które należy umieścić pod płytką posadzki. Do tego celu należy zastosować tzw. rewizję płytową pod wypełnienie-wg załącznik. Alternatywne rozwiązania posiada firma ATT.

**REWIZJE PŁYTOWE POD WYPEŁNIENIE**

Symbol		RPW200-D110	RPW200-D160	RPW250-D160	RPW250-D200	RPW300-D200
Wymiary [mm]	W	200x200	200x200	250x250	250x250	300x300
	H	150	150	150	150	150
	DN	110	160	160	200	200

Rewizje płytowe pod wypełnienie to idealne rozwiązanie dla tych którzy cenią sobie funkcjonalność z prostotą użycia i ładnym designem.

Wnętrze pokrywy możemy wypełnić tym samym rodzajem „posadzki”, jaki stosujemy wokół rewizji płytowej, a więc takim który dostosujemy do swoich potrzeb. Rewizja wyposażona jest dodatkowo w uszczelkę, która zabezpiecza przed wydostawaniem się nieprzyjemnych zapachów z kanalizacji oraz zabezpieczona 4 śrubami.

6. Instalacja wentylacyjna.

Zgodnie z ustaleniami dokonanymi z Zamawiającym w obiekcie wykorzystana zostanie istniejąca instalacja wentylacji grawitacyjnej. Ilość powierza wentylacyjnego przyjęto zgodnie z danymi określonymi w punkcie 3 tj 15m³/h dla każdego dziecka oraz 20m³/h dla osoby dorosłej.

Kanały wywiewne o przekroju 14x27cm i wysokości czynnej ok. 9,0m zapewniają wywiew w ilości ok. 150m³/h, przy różnicy temperatur pomiędzy powietrzem wewnątrz i na zewnątrz obiektu w wysokości 12°C, przy zachowaniu drożności kanałów oraz czystości kratki wlotowych. W każdej z sal znajdują się co najmniej 2 kanały wywiewne powietrza, przy czym kanałem wywiewnym jest także kanał zlokalizowany w łazience przyporządkowanej do danej sali. W celu zapewnienia swobodnego przepływu powietrza do łazienki drzwi łazienki należy wyposażyć w kratki transferowe.

Z zasady działania wentylacji grawitacyjnej wynika, że jej wydajność rośnie wraz z obniżeniem się temperatury powietrza zewnętrznego. Wentylacja taka jest również wrażliwa na działanie wiatru. Dlatego też kratki wyrzutowe powietrza zlokalizowane w salach należy wyposażyć w elementy umożliwiające regulację ilości przepływającego powietrza.

W pomieszczeniu łazienki nr 06, zastosowano wspomaganie wentylacji tego pomieszczenia z uwagi na brak dostatecznego przekroju kanału wentylacji grawitacyjnej. Do tego celu zastosowano wentylator kanałowy z regulatorem prędkości obrotowej. Wydajność wentylatora należy ustawić na wartość V=230m³/h, którą należy określić na podstawie pomiaru.

Niezbędną moc grzewczą na ogrzanie dopływającego powietrza uwzględniono w doborze grzejników.

Zestawienie elementów dla wentylacji łazienki 06 podano w tabelce.

Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Materiał	Pow. [m ²]	Pow. całk. [m ²]
1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 125				stal	0,00	
3	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100				stal	0,00	
1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 125	l1= 78		ocynk	0,08	0,08
1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 100	l1= 112		ocynk	0,10	0,10
1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 100	d2= 125	l1= 64		ocynk	0,06	0,06
1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.86 m			ocynk	0,43	0,43
1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.20 m			ocynk	0,10	0,10
1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.46 m			ocynk	0,57	0,57
1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.19 m			ocynk	0,08	0,08
1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.11 m			ocynk	0,04	0,04
1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 3.64 m			ocynk	1,14	1,14
1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.35 m			ocynk	0,42	0,42
1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.81 m			ocynk	0,25	0,25
1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.07 m			ocynk	0,02	0,02
1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 160	b= 140	d= 160		ocynk	0,15	0,15
					l= 250				
2	MFA	Złączka mufowa	d1= 160				ocynk	0,05	0,10
3	MFA	Złączka mufowa	d1= 100				ocynk	0,03	0,09
1	K+LR	Przewód prostokątny	a= 160	b= 140	l= 250		ocynk	0,15	0,15
1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.58 m			aluminium	0,23	0,23
1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 1.17 m			aluminium	0,18	0,37
1	DFA	Zaślepka żeńska	d1= 100				ocynk	0,02	0,02
4	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100		ocynk	0,06	0,26
1	ATE	Symetryczny trójnik 90	d1= 160	d3= 160	l1= 215		ocynk	0,23	0,23
1	ATE	Symetryczny trójnik 90	d1= 125	d3= 125	l1= 170		ocynk	0,16	0,16
1	ATE	Symetryczny trójnik 90	d1= 125	d3= 100	l1= 170		ocynk	0,15	0,15
1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 100	d3= 100	l1= 170		ocynk	0,12	0,12
1		Wentylator kanałowy do przewodów okrągłych+Regulator: TD-500/160 +REB-1, prod. Venture Industries	D= 160	A= 275			polipropylen	0,00	

7. Instalacja grzewcza.

Z uwagi na znaczne obciążenie istniejących rurociągów nie jest możliwe zwiększenie w istniejącej instalacji obsługującej strefę przeznaczoną na przedszkole. Z tego względu zdecydowano o podzieleniu istniejącej instalacji i zasilanie jej części oddzielnym rurociągiem wyprowadzonym z kotłowni-analogicznie jak w przypadku ciepłej wody.

Zakres prac pokazano na rysunkach. W zakresie prac przewidziano wymianę grzejników na większe oraz dodatkowe grzejniki w strefach, gdzie nie występowały do tej pory. Wynika to z nowego podziału powierzchni obiektu.

Zestawienie grzejników podano w tabeli poniżej:

Nr pomieszczenia	Typ grzejnika	Ilość	uwagi
05-sala	C33-600/L=1,6m	2	
06-łazienka	C22-600/L=1,1m	2	
03-sala	C22-600/L=1,8m	1	Grzejnik zdemontowany z sali 06- lub nowy – do decyzji Zamawiającego
03-sala	C22-600/L=1,6m	1	j.w.
03-sala	C22-600/L=0,8m	2	Grzejniki istniejące w Sali 03- zmiana lokalizacji
04-łazienka	CV22-600/L=0,8m	2	Grzejniki zasilane oddolnie

Wszystkie grzejniki wyposażone będą w zawory grzejnikowe z nastawą wstępną oraz głowicami termostatycznymi.

Instalację grzewczą należy wykonać z rur stalowych o połączeniach zaciskowych w systemie Mapress C-Stahl firmy Geberit . Kan-therm Steel lub porównywalnym. Ewnetrzne zabezpieczenie antykorozyjne rury stanowi fabryczna powłoka cynku. Realizacja instalacji w tej technologii pozwala na uniknięcie prac spawalniczych w obiekcie.

Izolację termiczną wykonać należy za pomocą otulin z wełny szklanej, z płaszczem z folii aluminiowej. Zaleca się stosować otulinę Rockwool 800. W zależności od średnicy rurociągów należy stosować następujące grubości izolacji:

Średnice dn=25 -32mm -otulina o grubości 30mm.

Dla pozostałych średnic-otuliny o grubości 20mm.

Połączenie z istniejącymi rurociągami stalowymi należy wykonać za pomocą gwintowanych złączek systemowych.

Przy prowadzeniu prac należy zwrócić uwagę na zapewnienie właściwego odpowietrzenia projektowanych rurociągów, które należy umieścić w najwyższych punktach instalacji.

8. Próby i odbiory.

8.1. Instalacja wodociągowa.

Instalacje wodociągową należy poddać próbie szczelności przy ciśnieniu $p=0,6\text{MPa}$ w czasie 2 godzin.

Po zmontowaniu instalacji należy wypłukać i wykonać próbę bakteriologiczną próbek wody. Wszystkie zamontowane elementy instalacji wodociągowej muszą posiadać atesty higieniczne dopuszczające je do stosowania w instalacjach wody pitnej.

8.2. Instalacja grzewcza.

Instalację grzewczą należy poddać próbie szczelności przy ciśnieniu $0,8\text{MPa}$ w czasie 2 godzin. Próbę przeprowadzić należy po wyłączeniu dla części instalacji objętej pracami – po odłączeniu istniejącej instalacji oraz kotłowni.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności instalacji należy uruchomić i wyregulować hydraulicznie.

9. Wyposażenie obiektu w przybory sanitarne.

Jako przybory sanitarne należy stosować:

- miski ustępowe w wykonaniu dla przedszkoli na stelażach. Wyrób rekomendowany: zestaw TECHNIC GT KIND firmy Keramag-Koło, składający się z kompletnego stelaża oraz muszli ustępowej wiszącej. Wysokość zawieszenia miski ustępowej: 330mm.
- umywalki: porcelanowe montowane na stelażach. Wysokość montażu 55-65cm nad posadzką.
- baterie czerpalne: natryski – bateria termostatyczna z blokadą temperatury 38°C ,
umywalki: baterie stojące z termostatem lub ogranicznikiem temperatury,

10. Podłączenie instalacji do źródła ciepła.

Niezbędne prace przyłączeniowe w kotłowni należy wykonać w oparciu o odrębne opracowanie-nie wchodzi ono w zakres niniejszego projektu.

11. Bezpieczeństwo pożarowe obiektu.

Przedszkole stanowi wydzieloną od pozostałej części budynku strefę pożarową. Zgodnie z obowiązującymi przepisami w strefie tej przewidziano hydrant z węzem półsztywnym o średnicy $dn=25\text{mm}$. Hydrant należy umieścić w szafce hydrantowej z

miejscem na gaśnicę. Zasilenie hydrantu – z instalacji wodociągowej w strefie szkoły-wg schematu. Za hydrantem należy przewidzieć zawór odcinający na rurociągu zasilającym instalację w przedszkolu.

Przejścia rurociągów przez ściany stanowiące oddzielenia pożarowe należy zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej EI120. Należy stosować systemy zabezpieczeń posiadające ważne aprobaty techniczne- Niczuk, Hilti, Promat lub porównywalne.

12. Uwagi końcowe.

- Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano-montażowych oraz przepisami BHP.
- Miejsce prowadzenia prac należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych a w szczególności dzieci, które są głównym użytkownikiem obiektu.
- Dowóz i składowanie materiałów budowlanych, narzędzi i maszyn mogą być wykonywane w miejscach i czasie uzgodnionym z właścicielem obiektu. Miejsca te muszą być zabezpieczone przed dostępem dzieci.
- W trakcie realizacji prac należy przestrzegać przepisów o bezpieczeństwie pożarowym- niedopuszczalne jest zastawianie dróg ewakuacyjnych, dostępu do hydrantów, składowanie substancji łatwopalnych w miejscach do tego nie przeznaczonych.

Opracował: