

NAZWA ZADANIA: **Rozbudowa Sali gimnastycznej  
w Zespole Szkół w Stępinie**

STADIUM: **Opis techniczny**

ADRES: **Stępina , dz. Nr Ew. 766/1,768/2**

INWESTOR: **Gmina Frysztak**

BRANŻA: **Sanitarna**

Grudzień 2015

## I. OPIS TECHNICZNY

1.	Podstawa opracowania .....	3
2.	Przedmiot opracowania.....	3
3.	Dane ogólne.....	3
4.	Instalacje sanitarne .....	3
4.1.	Instalacja wodociągowa .....	3
4.2.	Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	6
4.3.	Instalacja CO .....	8
5.	Wytyczne branżowe .....	10
6.	Uwagi i zalecenia końcowe .....	10

### 1. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora,
- Projekt zagospodarowania,
- Obowiązujące przepisy techniczno - budowlane.

### 2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany w zakresie wewnętrznych instalacji sanitarnych: instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej, cyrkulacji, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania.

### 3. Dane ogólne

Budynek wyposażony zostanie w instalacje sanitarne: wody zimnej, ciepłej z cyrkulacją, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania. Zasilanie w wodę odbywać się będzie istniejącej instalacji w budynku szkoły. Ścieki sanitarne odprowadzone będą projektowanym przyłączem do kanalizacji sanitarnej. Źródłem ciepła dla instalacji grzewczej będzie istniejąca kotłownia gazowa o mocy wystarczającej na pokrycie projektowanego ogrzewania i centralnej wody użytkowej.

### 4. Instalacje sanitarne

#### 4.1. Instalacja wodociągowa

Początkiem instalacji wody zimnej, ciepłej będzie istniejąca kotłownia w budynku szkoły. Woda zimna i ciepła będą doprowadzone do węzłów sanitarnych, pomieszczeń socjalnych i gospodarczych. Dla zmniejszenia strat przesyłu ciepłej wody do dalej położonych punktów poboru wody, projektuje się instalację cyrkulacyjną z pompą cyrkulacyjną, zamontowaną na przewodzie cyrkulacyjnym.

Instalacja wody użytkowej w rurach stalowych ocynkowanych. Główny ciąg instalacji na poziomie przyziemia prowadzony będzie pod stropem w obudowie g-k. Pozostałe przewody prowadzić po wierzchu ścian - zgodnie z częścią rysunkową. Przejścia przewodów przez ściany prowadzić w tulejach ochronnych z rur PVC uszczelnionych. Po wykonaniu robót montażowych całość instalacji wodociągowej

Rodzaj punktu czerpalnego	Średnica D	Wymagane ciśnienie [Mpa]	Normatywny wypływ wody		
			Mieszanej*		Tylko zimnej lub ciepłej
	[mm]		qn zimna [dm <sup>3</sup> /s]	qn ciepła [dm <sup>3</sup> /s]	qn [dm <sup>3</sup> /s]
Zawór czerpalny :	Bez perlatora	DN 15	0,05		0,3
		DN 20	0,05		0,5
		DN 25	0,05		1,0
	Z perlatozem	DN 10	0,1		0,15
		DN 15	0,1		0,15
Głowica natrysku	DN 15	0,1	0,1	0,1	0,2

Płuczka ciśnieniowa	DN 15 DN 20 DN 15	0,12 0,12 0,05 0,1			0,7 1,0 0,13 0,3
Zmywarka do naczyń (domowa)	DN 15	0,1			0,15
Pralka automatyczna (domowa)	DN 15				0,25
Baterie czerpalne: Do natrysków Do wanien Do zlewozmywaków Do umywalek	DN 15 DN 15 DN 15	0,1 0,1 0,1 0,1	0,15 0,15 0,07 0,07	0,15 0,15 0,07 0,07	
Bateria czerpalna z mieszalnikami	DN 20	0,1	0,3	0,3	
Warnik elektryczny	DN 15	0,1			0,1

Objaśnienia :

\* Woda zimna  $T_z=15^{\circ}\text{C}$ , ciepła  $T_c=55^{\circ}\text{C}$

- Przepływy obliczeniowe

W związku z występowaniem punktów czerpalnych o  $q_n < 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$  oraz sumy normatywnych wypływów z punktów czerpalnych w obszarze  $0,1 \text{ dm}^3/\text{s} < M_{qn} < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$

Zastosowano wzór:  $q = 0,698 * (M_{qn})^{0,5} - 0,12 \text{ [dm}^3/\text{s]}$  w którym:

$q$  - przepływ obliczeniowy wody,  $\text{dm}^3/\text{s}$ ,

$q_n$  - normatywny wypływ z punktów czerpalnych,  $\text{dm}^3/\text{s}$ ,

Zestawienie normatywnych wypływów z punktów czerpalnych:

Przybór	Ilość	Normatywny wypływ wody $q_n \text{ [l/s]}$		Wypływ wody zimnej $M_{qn}$	Wypływ wody ciepłej $M_{qn}$
		Mieszanej			
			Tylko zimnej		
	Sztuk	Zimna $[\text{l/s}]$	Ciepła $[\text{l/s}]$		
Umywalka	7	0,07	0,07	0,49	0,49
Natrysk	6	0,15	0,15	0,9	0,9
Zbiornik płuczący	4			0,13	0,52
Zlewozmywak	2	0,07	0,07	0,14	0,14
Łącznie				2,05	1,53

M3,58

Przepływ obliczeniowy wody:

$$q = 0,698 * (M_{qn})^{0,5} - 0,12 = 0,698 * (5,3)^{0,5} - 0,12 = 1,2 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,32 \text{ m}^3/\text{h}$$

- Wyznaczenie przepływu obliczeniowego na cele p. poż.

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego na cele p.poż. projektuje się z uwzględnieniem jednoczesności poboru wody z dwóch sąsiednich hydrantów wewnętrznych. Instalację p.poż. wyposażono w hydranty wewnętrzne 25.

Wydajność nominalna hydrantu wewnętrznego wynosi 1 dm<sup>3</sup>/s.

Przepływ obliczeniowy na cele p.poż. wynosi:

$$Q_{p.poż.} = 2 * 1,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 2 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

- Dobór wodomierza

Ustalenie umownego przepływu obliczeniowego  $q_w$  [m<sup>3</sup>/h] z wzoru:

$$q_w = 2 * q \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie:

$q_w$  - umowny przepływ obliczeniowy [m<sup>3</sup>/h],  $q$  - przepływ obliczeniowy dla budynku [m<sup>3</sup>/h].  $q_w = 2 * 4,32 \text{ [m}^3/\text{h}] = 8,64 \text{ [m}^3/\text{h}]$

Dobrano wodomierz GMDX DN32 BMETERS.

Sprawdzenie warunków prawidłowości doboru wodomierza:

1.  $q_w \text{ — } q_{\max}$
2. DN — d [mm]

gdzie:

DN - nominalna średnica wybranego wodomierza, d - średnica przewodu na którym zamontowano wodomierz,  $q_{\max}$  - maksymalny roboczy strumień objętości wybranego wodomierza Dla wodomierza GMDX DN32  $q_{\max} = 12 \text{ [m}^3/\text{h}]$

1.  $q_{\max} = 12 \text{ [m}^3/\text{h}]$ ;  $8,64 \text{ [m}^3/\text{h}] < 12 \text{ [m}^3/\text{h}]$
2. DN32 mm — DN40mm

Warunki prawidłowości doboru wodomierza zostały spełnione.

Przewody wody użytkowej w izolacji z otulin Thermaflex. Przewody wody zimnej należy zaizolować otuliną termoizolacyjną z pianki PE o grubości 6 mm. W celu ograniczenia strat ciepła przewody wody ciepłej należy zaizolować otuliną termoizolacyjną z pianki PE o grubościach:

016 - 32 - 20mm 040 - 63 - 25mm

Izolować należy również wszystkie złączki i trójniki. Rury chowane w bruzdy ściennie zabezpieczyć otuliną termoizolacyjną odporną na działanie zaprawy cementowo wapiennej. Całość izolacji termicznej należy wykonać po dokonaniu prób szczelności. Po zamontowaniu instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy instalację przepłukać. Na 24 godziny przed rozpoczęciem badania szczelności instalacja powinna być wypełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów instalacji oraz skontrolować szczelność połączeń przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności, należy podnieść ciśnienie w instalacji do co najmniej 1,5 x krotną wartość ciśnienia roboczego tj.  $p_{\text{prób}} = 1,5 \text{ rob}$ , lecz nie mniej niż 1MPa przy zamkniętych zaworach odcinających przed kotłem i przy zamkniętych urządzeniach czepialnych.

Montaż, podłączenie urządzeń i ich rozruch wykonać zgodnie z zaleceniami

5

producentów. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych. Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”, oraz z wytycznymi technicznymi producenta systemu instalacyjnego.

Zgodnie z normą PN-EN 1717:2003, która wymaga zabezpieczenia sieci wodociągowej przed wtórnym zanieczyszczeniem w wyniku przepływu zwrotnego, projektuje się zabezpieczenie w

postaci zaworu zwrotnego antyskażeniowego. Zawór antyskażeniowy EA291 1 1/4" należy zamontować za wodomierzem od strony instalacji wewnętrznej.

#### 4.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane są do kanalizacji sanitarnej. Instalację kanalizacji wewnętrznej projektuje się z podejść do przyborów sanitarnych i przewodów spustowych wykonanych z rur i kształtek PVC 160; PVC 110; PVC 50. Projektowane piony kanalizacji sanitarnej należy obudować płytami kartonowo - gipsowymi. Podejścia do przyborów sanitarnych prowadzone pod stropem należy wykonać w zabudowie z płyt kartonowo - gipsowych. Odpływ z każdego przyboru sanitarnego i urządzenia powinien być zaopatrzony w zamknięcie wodne.

Doboru średnic podejść, średnic pionów, spadku oraz średnic poziomych przewodów odpływowych dokonano zgodnie z zaleceniami zawartymi w normie PN- 92/B-01707. Wartość jednostek odpływu dla przyborów sanitarnych oraz średnice pojedynczych podejść odpowiadających danym przyborom.

Przybór sanitarny lub rodzaj przewodu	Jednostka odpływu	Średnica podejścia
	AW <sub>s</sub>	m
Umywalka, bidet	0,5	0,04
Zlewozmywak, zlew, zmywarka do naczyń, pralka automatyczna do 6 kg bielizny z osobnym syfonem	1,0	0,05
Pisuary (pojedyncze)	0,5	0,05
Wpusty podłogowe : Dn=0,05 m	1,0	0,05
Dn=0,07 m	1,5	0,07
Dn=0,10 m	2,0	0,10
Miska ustępowa	2,5	0,10
Natrysk, umywalka do nóg	1,0	0,05
Wanna podłączona bezpośrednio z pionem	1,0	0,05

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych, lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

W miejscach przejść przewodów przez ściany nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei

Minimalne spadki przewodów odpływowych należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

W przypadku przewodów instalacji kanalizacyjnej przewody mogą być lokalizowane w sąsiedztwie przewodów wody zimnej, wody ciepłej, centralnego ogrzewania pod warunkiem zachowania odległości min 10 cm. Przewody należy montować tak, aby umożliwiać ich wydłużenie pod wpływem temperatury. Warunek ten spełniają połączenia kielichowe z uszczelką pierścieniową pozwalające na kompensację wydłużeń do 1 cm na każdy kielich powinny wynosić 2,0-0,8% w zależności od średnicy rur, maksymalne spadki przewodów odpływowych powinny wynosić 15-8,0%. Przekroczenie tych wartości powoduje konieczność zastosowania studzienek kaskadowych, przewody poziome prowadzone po ścianie budynku mocuje się do ściany co 1,0-1,25m. Uchwyty powinny izolować przewód od ściany i mieć podkładkę elastyczną między obejmą a przewodem. Obejmy należy sytuować pod kielichem. Przewody spustowe powinny być prowadzone w szybach instalacyjnych, które tłumią hałas powodowany przez przepływające ścieki. W przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej 1 mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów, a na przewodach wykonanych z PVC i polipropylenu PP dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwne, wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być stabilizowane niezależnie. Średnice pojedynczych podejść należy przyjmować:

- |                    |               |
|--------------------|---------------|
| - umywalka         | - PVC 50      |
| - zlewozmywak      | - PVC 50      |
| - miska ustępowa   | - PVC 110     |
| - wpusty podłogowe | - PVC 50, 110 |

Rurociągi główne prowadzić w wykopach i układać z minimalnym spadkiem dla podejść - DN75 - 3%, DN110, DN160 - 2%.

#### 4.3. Kotłownia

Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania będzie zmodernizowana kotłownia gazowa - pokrywająca zapotrzebowanie cieplne budynku istniejącego i nowoprojektowanego. Istniejący układ kotłowy rozbudować o dwa dodatkowe ciągi CO wyposażonych w pompy obiegowe. Istniejącą instalację AKPiA dostosować do nowych warunków.

Orurowanie kotłowni wykonać z rur stalowych, łączonych za pomocą spawania gazowego. Na rury nałożyć izolację termiczną z pianki PE o grubości min 2 cm. Przejścia przewodów przez ściany wykonać z materiałów niepalnych z zapewnieniem ognioszczelności.

- Uwagi końcowe:

Roboty montażowe wykonać zgodnie z wytycznymi i warunkami technicznymi i wykonania i odbioru robót. Wszelkie zmiany instalacji kotłowni, wynikające ze sposobu budowy należy uzgodnić z inwestorem.

#### 4.4. Instalacja CO

- Parametry i charakterystyka instalacji grzewczej

Instalacja c.o. zabezpieczona będzie przeponowym naczyniem wzbiorczym Reflex N 200 oraz zaworem bezpieczeństwa, zabezpieczającym instalację przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia. Projektowany system grzewczy to układ wodny, pompowy, zamknięty, dwururowy.

Projektuje się instalację centralnego ogrzewania o parametrach czynnika grzewczego 80/65 °C wykonaną z rur stalowych.

- Materiał, armatura.

Przewody instalacji centralnego ogrzewania wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem instalacyjnych wg PN-80/H-74200 łączone przez spawanie. Należy wykonać badania złączy spawanych, klasa jakości rurociągu 4 wg PN-92/M- 34031. Armaturę odcinającą regulacyjno - odcinającą montować na podejściu do każdego odbiornika. Stosować zawory do wody gorącej t = 120C , PN 10 o połączeniach gwintowanych.

- Warunki prowadzenia przewodów.

Odpowietrzenia wykonać zgodnie z PN-91/B-02420. Instalacje rurowe prowadzić z minimalnym spadkiem 0,3 % umożliwiającym w najniższych punktach odwodnienie, a w najwyższych odpowietrzenie instalacji. W najwyższych punktach instalacji należy zamontować zawory odpowietrzające, a w najniższych punktach instalacji spusty.

Przed rozpoczęciem montażu instalacji kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
- elementy budowlano - konstrukcyjne, mające wpływ na montaż instalacji ogrzewczych, odpowiadają założeniom projektowym.

Rurociągi poziome prowadzone będą pod stropem parteru. Kompensacje rurociągów wykonać przy pomocy punktów stałych, podpór kierunkowych i kompensatorów naturalnych. Podpory te należy wykonać ze stali o wymiarach dostosowanych do rozmieszczenia i przenoszonych obciążeń.

Maksymalne rozstawy podpór dla rur stalowych wynoszą:

Średnica nominalna rur	Odstęp pomiędzy podporami
DN20, DN15	1,5 m
DN 32 , DN 25	2.0 m
DN 50 , DN 40	2,5 m
DN65, DN80, DN100	3,8 m

Termiczne wydłużenia kompensacyjne instalacji grzewczych przenoszone będą na kompensatory naturalne. Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) i dylatacje należy wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. Przejścia przez wszystkie ściany ogniowe należy uszczelnić masą HILTI o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany.

- Grzejniki i armatura

Pomieszczenia będą ogrzewane poprzez grzejniki: stalowe płytowe, dolno zasilane Kermi energooszczędne Profil - V o wysokości 600 mm; stalowe płytowe, boczno zasilane Kermi energooszczędne Profil - K o wysokości 600 mm.

Regulacja temperatury każdego grzejnika odbywać się będzie poprzez zamontowane przy nich głowice termostatyczne. Grzejniki należy montować w odległościach min.:

- od ściany za grzejnikiem - 5cm,
- od podłogi - 7cm,
- od parapetu - 7cm,

Grzejniki należy podłączyć do instalacji za pomocą zintegrowanych zaworów pod grzejnikowych. Do regulacji hydraulicznej instalacji zastosowane będą wkładki zaworowe, montowane do każdego grzejnika. Regulacja temperatury w pomieszczeniach odbywać się będzie za pomocą głowic termostatycznych typu Herz Clasic. Nastawy zaworów termostatycznych podano na rzutach instalacji c.o.

- Próba na ciśnienie

Po zmontowaniu instalacji c.o. zawory odcinające i wszystkie zawory przy grzejnikowe należy ustawić w położeniu maksymalnego przepływu, a następnie instalację przepłukać. Płukanie można uznać za zakończone, gdy nie stwierdza się zanieczyszczeń, a woda popłuczna pobrana do analizy nie wskazuje więcej niż 5 mg/l zanieczyszczeń. Na 24 godziny przed rozpoczęciem badania szczelności instalacja powinna być wypełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów instalacji oraz



skontrolować szczelność połączeń przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji do co najmniej 1,5 x krotnej wartości ciśnienia roboczego tj.  $p_{prób} = 1,5 p_{rob}$ , lecz nie mniej niż 1MPa przy zamkniętych zaworach odcinających przed rozdzielaczem i przy zamkniętych zespołach podłączeniowych do grzejników. Całość głównej próby ciśnienia na instalacji, należy przeprowadzić zgodnie z protokołem „Badanie odbiorcze szczelności przewodów przy użyciu zimnej wody w instalacji wewnętrznej wykonanej z tworzywa sztucznego”. Próbę ciśnienia również można wykonać sprężonym powietrzem zgodnie z wytycznymi producenta systemu instalacyjnego. Próbę wraz z całym układem wykonać po próbie instalacji przy ciśnieniu nie przekraczającym nastawy zaworu bezpieczeństwa. Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji na gorąco, budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin. Z wszystkich prób i odbiorów częściowych należy sporządzić protokoły. Rozruch instalacji centralnego ogrzewania wykonać zgodnie z zaleceniami producentów urządzeń. Poszczególne urządzenia powinny być eksploatowane zgodnie z DTR producentów.

#### 5. Wytyczne branżowe

- Wentylacja pomieszczeń

Do wentylacji nawiewnej wszystkich pomieszczeń służą okna rozszczelniane i nawiewniki okienne umieszczone w dolnej lub górnej ramie okna. Dodatkowo w pomieszczeniach sanitarnych zastosowano wentylatory kanałowe oraz drzwi z kratką nawiewną dołem o wolnym przekroju 150 cm<sup>2</sup>.

Wentylacja pomieszczenia sali gimnastycznej mechaniczna wywiewna poprzez układ kratek umieszczonych w suficie pomieszczenia z centralą umieszczoną na poddaszu budynku. Nawiew sali poprzez nawiewniki okienne. Wyrzutnia wentylacji w szczycie dachu

#### 6. Uwagi i zalecenia końcowe

1. Wszelkie zmiany i odstępstwa od rozwiązań zawartych w projekcie wymagają akceptacji projektanta.
2. Całość robót związanych z wykonaniem, odbiorami i próbami wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - montażowych” tom II pkt 12.