

0. SPIS TREŚCI

1	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
1.1	DANE OGÓLNE	4
1.2	MATERIAŁY WYJŚCIOWE	4
1.3	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
2	OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.....	4
2.1	WENTYLACJA.....	4
2.1.1	<i>Wentylacja z chłodzeniem Sali gimnastycznej</i>	<i>4</i>
2.1.2	<i>Wentylacja pomieszczeń socjalnych</i>	<i>5</i>
2.1.3	<i>Wentylacja toalet</i>	<i>6</i>
2.1.4	<i>Materiały i izolacja termiczna kanałów</i>	<i>6</i>
2.1.5	<i>Otworki rewizyjne, możliwości czyszczenia kanałów.....</i>	<i>7</i>
2.2	OGRZEWANIE	7
2.2.1	<i>Ogrzewanie grzejnikowe</i>	<i>7</i>
2.2.2	<i>Ogrzewanie Sali sportowej</i>	<i>7</i>
2.2.3	<i>Izolacja termiczna</i>	<i>7</i>
2.2.4	<i>Próby i rozruch instalacji.....</i>	<i>7</i>
2.2.5	<i>Sieć ciepła</i>	<i>8</i>
2.3	CHARAKTERYSTYKA POM. TECHNICZNEGO	8
2.3.1	<i>Materiał, wykonanie instalacji</i>	<i>9</i>
2.3.2	<i>Próba szczelności.....</i>	<i>9</i>
2.4	INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACYJNEJ.....	9
2.5	INSTALACJA P.POŻ. HYDRANTOWA WEWNĘTRZNA.....	10
2.6	KANALIZACJA SANITARNA.....	10
2.6.1	<i>Studnie kanalizacyjne</i>	<i>10</i>
2.6.2	<i>Roboty ziemne.....</i>	<i>11</i>
2.7	KANALIZACJA DESZCZOWA.....	11
3	MATERIAŁ, WYKONANIE INSTALACJI	11
3.1	INSTALACJE KANAŁOWE.....	11
3.2	INSTALACJE RUROWE CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	11
3.3	INSTALACJE RUROWE WODY P.POŻ.....	11
4	WYTYCZNE BRANŻOWE.....	11
4.1	BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNE.....	11
4.2	ELEKTRYCZNE	12
5	UWAGI KOŃCOWE.....	12
5.1	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	12

SPIS RYSUNKÓW

Rys. IS01	Zagospodarowanie terenu	1:500
Rys. IS02	Rzut parteru – Instalacja kanalizacyjna	1:100
Rys. IS03	Rzut parteru – Instalacja wodociągowa	1:100
Rys. IS04	Rzut parteru – Instalacja c.o. i c.t.	1:100
Rys. IS05	Rzut parteru – Instalacja wentylacyjna	1:100
Rys. IS06	Rzut dachu – Instalacje sanitarne	1:100
Rys. IS07	Schemat technologiczny rozdzielacza	----
Rys. IS08	Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej	1:100
Rys. IS09	Aksonometria wody	1:100
Rys. IS010	Aksonometria instalacji p.poż.	1:100
Rys. IS011	Rozwinięcie instalacji c.o.	1:100
Rys. IS012	Rozwinięcie instalacji wentylacji	1:100

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlano-wykonawczego wewnętrznych instalacji C.O., wod-kan, wentylacji mechanicznej, instalacji p.poż. dla budowy hali sportowej wraz z zapleczem, łącznikiem oraz niezbędną infrastrukturą towarzyszącą przy Szkole Podstawowej w Borui Kościelnej.

1 Podstawa opracowania

1.1 Dane ogólne

Podstawą formalną realizacji przedmiotowego opracowania stanowi umowa zawarta z wiodącym biurem projektowym a autorem opracowania.

Opracowanie sporządzono w oparciu o następujące akty prawne:

- Ustawę Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami, oraz przepisy wykonawcze:
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006 (Dz. U. Nr 80 poz. 563) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,

1.2 Materiały wyjściowe

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- podkłady architektoniczno-budowlane opracowane przez biuro architektoniczne,
- uzgodnienia branżowe,
- katalogi urządzeń,

1.3 Przedmiot i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązanie: instalacji wentylacji, instalacji C.O., wod-kan, i instalacji p.poż., dla budowy hali sportowej w Borui Kościelnej.

2 Opis projektowanych rozwiązań

2.1 Wentylacja

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów komfortu projektuje się w budynku wentylację mechaniczną za pomocą centrali wewnętrznej NW-1 obsługującej salę gimnastyczną oraz central NW-2 i NW-3 obsługujących pomieszczenia socjalne.

2.1.1 Wentylacja z chłodzeniem Sali gimnastycznej

Dla zapewnienia wymaganych parametrów higienicznych i termicznych w sali gimnastycznej projektuje się układ instalacji powietrza świeżego składający się z linii nawiewnej oraz wywiewnej. Przewiduje się montaż centrali nawiewno-wywiewnej NW-1 w wykonaniu zewnętrznym. Dokładna lokalizacja w części rysunkowej opracowania.

Centrala wyposażona będzie w:

blok filtrów kieszeniowych powietrza;

blok wentylatora nawiewnego o parametrach punktu pracy $V = 15\,000\text{ m}^3/\text{h}$, ciś. dyspoz. 300Pa

blok wentylatora wywiewnego o parametrach punktu pracy $V = 15\,000\text{ m}^3/\text{h}$, ciś. dyspoz. 300Pa

blok nagrzewnicy wodnej z 35% glikolu o wydajności cieplnej $Q_N = 63,0\text{ kW}$, $t_z/t_p = 80/60$

komora mieszania

tłumiki kanałowe

układ pompowy

Zadaniem wentylacji jest zapewnienie odpowiednich warunków w zimie oraz w lecie jak i zapewnienie i dostarczenie odpowiedniej jakości i ilości powietrza. Zastosowano zblokowane urządzenie obejmujące czerpnię i wyrzutnię powietrza zapewniający skuteczny rozdział powietrza świeżego i usuwanego.

W celu optymalizacji zużycia energii zainstalowano w kanale powietrza wyciągowego czujnik CO2 sterujący pracą przepustnic powietrza mogących dodatkowo ograniczyć strumień powietrza do niezbędnej ilości uzależnionej od ilości przebywających ludzi w pomieszczeniu.

Powietrze z centrali zostanie zimą podgrzane do temp. nawiewu sterowanej od czujnika temp. w kanale wywiewnym. Agregat chłodniczy zostanie umieszczony obok centrali na dachu.

W pomieszczeniach obsługiwanej przez omawianą linię wentylacji mechanicznej projektuje się układ wymiany powietrza w systemie góra-góra. Nawiew powietrza do pomieszczeń odbywa się bezpośrednio za pomocą dysz. Powietrze wywiewane będzie za pomocą kratki wentylacyjnym montowanych od spodu kanału. Dystrybucja powietrza za pomocą kanałów wentylacyjnych stalowych. Sterowanie układem nawiewno – wywiewnym poprzez szafę sterującą. Lokalizacja panelu sterującego po uzgodnieniu z Inwestorem. Całość instalacji po montażu należy wyregulować na odpowiednie wielkości przepływu. Za centralą na kanale nawiewnym i wywiewnym zamontować należy tłumiki kanałowe. Dokładna lokalizacja w części rysunkowej. Czerpanie świeżego powietrza odbywa się za pomocą czerpni o wymiarach 2100x900mm. Wywiew powietrza z centrali odbywa się za pomocą wyrzutni o wymiarach 190x700mm. Kratkę czerpną i wyrzutową zabezpieczyć przed działaniem czynników atmosferycznych.

2.1.2 Wentylacja pomieszczeń socjalnych

Dla zapewnienia wymaganych parametrów higienicznych i termicznych w budynku projektuje się układ instalacji powietrza świeżego za pomocą dwóch central NW-2 i NW-3 składający się z linii nawiewnej oraz wywiewnej. Przewiduje się montaż centrali w wykonaniu wewnętrznym z inspekcją od dołu. Dokładna lokalizacja w części rysunkowej opracowania.

Centrala NW-2 wyposażona będzie w:

blok filtra działkowego ;

blok wentylatora nawiewnego o parametrach punktu pracy $V = 1770 \text{ m}^3/\text{h}$, ciś. dyspoz. 250Pa

blok wentylatora wywiewnego o parametrach punktu pracy $V = 820 \text{ m}^3/\text{h}$, ciś. dyspoz. 250Pa

blok nagrzewnicy wodnej o wydajności cieplnej $Q_N = 12,0 \text{ kW}$,

rekuperator krzyżowy

układ pompowy

W pomieszczeniach obsługiwanej przez omawianą linię wentylacji mechanicznej projektuje się układ wymiany powietrza w systemie góra-góra. Nawiew powietrza do pomieszczeń odbywa się bezpośrednio za pomocą anemostatów umieszczonych w suficie podwieszanym. Powietrze wywiewane będzie również za pomocą anemostatów. Regulacja ilości powietrza za pomocą przepustnic na kanałach. Dystrybucja powietrza za pomocą kanałów wentylacyjnych stalowych. Sterowanie układem nawiewno – wywiewnym poprzez szafę sterującą. Lokalizacja panelu sterującego po uzgodnieniu z Inwestorem. Całość instalacji po montażu należy wyregulować na odpowiednie wielkości przepływu. Za centralą na kanale nawiewnym i wywiewnym zamontować należy tłumiki kanałowe. Dokładna lokalizacja w części rysunkowej. Czerpanie świeżego powietrza odbywa się za pomocą kratki czerpnej ściennej o wymiarach 650x350mm. Wywiew powietrza z centrali odbywa się za pomocą kratki ściennej wyrzutowej o wymiarach 300x250mm. Kratkę czerpną i wyrzutową zabezpieczyć przed działaniem czynników atmosferycznych.

Centrala NW-3 wyposażona będzie w:

blok filtra działkowego ;

blok wentylatora nawiewnego o parametrach punktu pracy $V = 980 \text{ m}^3/\text{h}$, ciś. dyspoz. 250Pa

blok wentylatora wywiewnego o parametrach punktu pracy $V = 830 \text{ m}^3/\text{h}$, ciś. dyspoz. 250Pa

blok nagrzewnicy wodnej o wydajności cieplnej $Q_N = 3,1 \text{ kW}$,

rekuperator krzyżowy

układ pompowy

W pomieszczeniach obsługiwanej przez omawianą linię wentylacji mechanicznej projektuje się układ wymiany powietrza w systemie góra-góra. Nawiew powietrza do pomieszczeń odbywa się bezpośrednio za pomocą anemostatów umieszczonych w suficie podwieszanym. Powietrze wywiewane będzie również za pomocą anemostatów. Regulacja ilości powietrza za pomocą przepustnic na kanałach. Dystrybucja powietrza za pomocą kanałów wentylacyjnych stalowych. Sterowanie układem nawiewno – wywiewnym poprzez szafę sterującą. Lokalizacja panelu sterującego po uzgodnieniu z Inwestorem. Całość instalacji po montażu należy

wyregulować na odpowiednie wielkości przepływu. Za centralą na kanale nawiewnym i wywiewnym zamontować należy tłumiki kanałowe. Dokładna lokalizacja w części rysunkowej. Czerpanie świeżego powietrza odbywa się za pomocą kratki czerpnej ściennej o wymiarach 450x300mm. Wywiew powietrza z centrali odbywa się za pomocą kratki ściennej wyrzutowej o wymiarach 300x300mm. Kratkę czerpną i wyrzutową zabezpieczyć przed działaniem czynników atmosferycznych.

Dobre centrale powinny posiadać certyfikat Eurovent – potwierdzenie wiarygodności doborów.

W kwestii jak najniższych kosztów eksploatacji dodatkowo obudowa central powinna, co najmniej posiadać następujące cechy:

- przenikanie ciepła przez obudowę klasy: T2 wg PN-EN 1886: 2007;
- wpływ mostków ciepła klasy TB2 wg PN-EN 1886: 2007;
- wytrzymałość mechaniczna obudowy klasy D1 wg PN-EN 1886:
- szczelność obudowy klasy L1 wg PN-EN 1886: 2007

Zaleca się aby odporność obudowy na korozję to, co najmniej blacha Alucynk AZ150, panel obudowy: izolacja poliuretan-eliminacja absorpcji wilgoci.

2.1.3 Wentylacja toalet

Dla zapewnienia wymaganych parametrów higienicznych i termicznych w części toalet projektuje się nawiew do pomieszczeń za pomocą krutek transferowych w drzwiach o przekroju 0,022 m² oraz anemostatów natomiast wywiew za pomocą wentylatorów kanałowych załączanych wraz z oświetleniem lub po przez odrębny sterownik. Moce elektryczne zostały pokazane w części rysunkowej opracowania.

W okresach przerw w użytkowaniu pomieszczenia (np. w nocy, weekend) należy zapewnić co najmniej 0,5 wymiany powietrza na godzinę. W celu zapewnienia odpowiednich parametrów pracy należy zastosować regulator dwupołożeniowy zamontowany przy wentylatorze, na tym sterowniku ustawia się 2 wartości wydajności wentylatora: 1 - wymiana zgodnie z zapisem w projekcie, 2 - wymiana 0,5 kubatury. Drugi bieg łączy się za pomocą zegara programowalnego podłączonego do sterownika wentylatora.

2.1.4 Materiały i izolacja termiczna kanałów

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej.

Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności B (PN-B-76001:1996, PN-B- 76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów:

Kanały okrągłe –

Ø100 ÷ Ø125 – 0,50 mm

Ø160 ÷ Ø250 – 0,60 mm

Ø280 ÷ Ø710 – 0,75 mm

powyżej Ø710□□ mm

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku) –

do 750 mm – 0,75 mm

powyżej 750 do 1400 mm – 0,9 mm

powyżej 1400 mm – 1,1 mm

Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Elementy przejściowe mają mieć kąt maksymalnie 300 w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażać w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

W celu umożliwienia czyszczenia kanałów, na wszystkich kanałach, do których nie ma dostępu poprzez demontaż nawiewników i wywiewników, zabudować klapy rewizyjne co maksimum 15m oraz w miejscach zmiany kierunku (kolana i łuki wyposażone łopatki kierownicze) i dużych zmian wysokości kanałów.

Kanały wewnątrz budynku zaizolować termicznie wełną mineralną o gr. 4cm.

Kanały wentylacyjne sztywne o przekroju okrągłym należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej z połączeniami z profili zimnogiętych. Kanały prowadzone na zewnątrz budynku zaizolować matami z wełny mineralnej gr. 8cm i obudować z blachy ocynkowanej.

2.1.5 Otwory rewizyjne, możliwości czyszczenia kanałów

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych. Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać. W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200mm, lub otwory rewizyjne. W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

2.2 Ogrzewanie

Źródłem ciepła będzie projektowany kocioł w istniejącej kotłowni gazowej w budynku szkolnym wg. odrębnego opracowania. Parametry czynnika grzewczego przyjęto 70/50°C.

2.2.1 Ogrzewanie grzejnikowe

Dla zapewnienia wymaganych temperatur powietrza w pomieszczeniach, zaprojektowano ogrzewanie grzejnikowe wodne. Przewody c.o. należy prowadzić w warstwie posadzki w styropianie. Podłączenia do grzejników prowadzić w bruzdach ściennych, podejścia do grzejników wykonać od dołu. Grzejniki przyjęto stalowe, płytowe typu KV z wbudowanym zespołem zaworowym, natomiast w pomieszczeniu toalet przyjęto grzejniki zaworowe ocynkowane z wbudowanym zespołem zaworowym. Każdy grzejnik płytowy posiada możliwość odcięcia go od instalacji poprzez zespoły przyłączeniowe. Regulacja hydrauliczna obiegów przy pomocy wbudowanych grzejnikowych zaworów termostatycznych z obliczoną wstępną nastawą. Regulacja temperatury pomieszczeń za pomocą głowic termostatycznych montowanych na grzejnikach. Odpowietrzenie instalacji przy pomocy odpowietrzników automatycznych montowanych w grzejnikach.

2.2.2 Ogrzewanie Sali sportowej

Sala sportowa ogrzewana będzie za pomocą centrali wentylacyjnej znajdującej się na dachu niższego budynku.

2.2.3 Izolacja termiczna

Instalację grzejnikową podposadzkową należy izolować otuliną termoizolacyjną. Grubość izolacji:

- dla średnicy wewnętrznej do 22 mm – grubość 20 mm
- dla średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm – grubość 30 mm
- dla średnicy wewnętrznej od 35 do 100 mm – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury

Przewody prowadzone w posadzce zaizolować izolacją cieplną do szlicht gr. 6 mm.

Przewody c.t. zasilające centralę wentylacyjną na dachu dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej.

2.2.4 Próby i rozruch instalacji.

Wykonawca musi przeprowadzić kontrolę wszystkich materiałów przeznaczonych dla urządzeń dostarczonych na plac budowy.

Wykonawca wyznaczy wykwalifikowany personel odpowiedzialny za wykonanie kontroli materiałów po dostawie na plac budowy i w czasie konstrukcji.

Kontrola Wykonawcy ma we wszystkich przypadkach obejmować wykonanie lub spowodowanie wykonania wszystkich potrzebnych pomiarów i zapisów dla ustalenia odpowiedzialności i przydatności materiałów, oraz

do upewnienia się, że wykonywana fabrykacja jest całkowicie zgodna z wymaganiami odpowiednich przepisów, praw i warunków technicznych.

Wykonawca dostarczy kopie wszystkich dokumentów dotyczących materiałów poddanych przez Wykonawcę kontroli, świadectwa kontroli i raporty kontroli rutynowych.

W każdym przypadku powinny być one przesłane do Inspektora (cztery kopie w ciągu sześciu dni) po wykonaniu kontroli przez Wykonawcę.

Wykonawca przeprowadza próby hydrostatyczne. Ponadto, jeśli wystąpi jakakolwiek wątpliwość, co do jakości i rodzaju materiału wykonawca przeprowadzi wszystkie dodatkowe próby, badania, które mogą ustalić przydatność i właściwości tego materiału.

2.2.5 Sieć ciepła

Zewnętrzną sieć ciepłą należy wykonywać z rur i kształtek PEXa preizolowanych np. firmy Brugg o średnicy $\phi 63\text{mm}$. Rury powinny być montowane w wykopie odwodnionym. Głębokość wykopu powinna być taka, aby grubość warstwy przykrywającej wynosiła min. 40 cm. Szerokość wykopu powinna zapewnić min. 15 cm odstępu między rurociągami i min. 15 cm między rurociągiem a ścianą wykopu. W miejscach wykonania połączeń elementów preizolowanych wykop należy odpowiednio poszerzyć i pogłębić. Wykopy należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Rury w izolacji należy montować na podsypce piaskowej grubości min. 10 cm i obsypać warstwą piasku do wysokości 10 cm nad rurę w izolacji, z zagęszczeniem warstwami. Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadku w kierunku istniejącej kotłowni w istniejącym budynku szkolnym. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny – rury nie mogą mieć uszkodzeń - oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek. Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub w przypadku większych średnic przy użyciu sprzętu mechanicznego, należy zwracać uwagę, aby nie uszkodzić rury osłonowej.

Zaleca się wykonanie sieci ciepłowniczych z preizolowanych rur i kształtek przy sprzyjających warunkach pogodowych. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Rurociągi należy układać ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie sieci ciepłowniczej, spadek rurociągu powinien wynosić nie mniej niż 3 ‰. Dno wykopu powinno być tak wyprofilowane, aby zapewnić równomierne osiadanie rur na całej długości rurociągu. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Przed ułożeniem rur i elementów w wykopie na końce rur należy nasunąć nasuwkę.

Zmiany kierunku rurociągu należy wykonać za pomocą prefabrykowanych kształtek preizolowanych kolan lub preizolowanych rur giętych oraz stosując elastyczne gięcie rurociągu. Po wykonaniu połączeń należy poddać rurociąg próbie szczelności.

2.3 Charakterystyka pom. technicznego

Źródłem ciepła dla projektowanego budynku jest węzeł cieplny, który jest objęty osobnym opracowaniem.

Parametry czynnika grzewczego dla instalacji grzejnikowej przyjęto $70/50^{\circ}\text{C}$ a ciepła technologicznego przyjęto $80/60^{\circ}\text{C}$. W pomieszczeniu projektuje się rozdzielacz zasilania i powrotu Dn80 na 3 obiegi:

- obieg1 – obieg c.o
- obieg2 – obieg c.t. na nagrzewnicę w centralach wentylacyjnych
- obieg3 – obieg ładowania zasobnika c.w.u.

Ciepła woda przygotowywana będzie w zasobniku c.w.u. o pojemności 300l. Na przewodzie zimnej wody użytkowej zasilającej zasobnik, należy zamontować zawór bezpieczeństwa 3/4" np. firmy HANS SASSERATH oraz naczynie przeponowe np. Refix DD25. Przed tymi urządzeniami należy zamontować zawór odcinający oraz zwrotny. Na przewodzie cyrkulacyjnym zostanie zamontowana pompa cyrkulacyjna np. firmy WILO.

2.3.1 Materiał, wykonanie instalacji

Rurociągi

Rurociągi wody grzewczej do rozdzielaczy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem, walcowanych na gorąco, o sprawdzonej wytrzymałości wg PN 80/H-74219. Rurociągi te łączyć przez spawanie gazowe i prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnień. Rurociągi podpierać na wspornikach przy ścianie lub suficie albo mocować na specjalnej konstrukcji ze stali profilowanej, umocowanej na betonowej posadzce. Odległości między podporami powinny wynosić: 1,5 m – dla średnic 15 ÷ 20 mm, 2,0 m – dla średnic 25 ÷ 32 mm oraz 2,5 m dla średnic 40÷65 mm. Najwyższe punkty instalacji kotłowni należy odpowietrzyć, a najniższe odwodnić.

Montaż urządzeń i armatury

Wszystkie urządzenia należy montować zgodnie ze schematem technologicznym kotłowni oraz instrukcjami dostarczonymi przez producentów urządzeń. Jako armaturę odcinającą zastosowano zawory odcinające kulowe firmy Efar.

Izolacja termiczna i antykorozyjna.

Po próbie szczelności przystąpić do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego. Oczyszczyć rury stalowe do II° czystości wg PN -70/H-97051 i pomalować farbą poliwinylową do gruntowania, termoodporną, srebrzystą, a następnie dwa razy emalią poliwinylową, termoodporną - zgodnie z Instrukcją Zabezpieczeń Antykorozyjnych ITB-191. Po wykonaniu zabezpieczeń antykorozyjnych instalacje w kotłowni zabezpieczyć termicznie za pomocą otulin termoizolacyjnych typu "Steinonorm 300" o grubościach zgodnych z obowiązującymi przepisami.

Dla odróżnienia poszczególnych rurociągów wykonać opaski identyfikacyjne o wymiarach i w odstępach wg PN-70/01270/07 w kolorach:

- zasilanie – czerwony,
- powrót – niebieski.

Kierunki przepływu wody oznaczyć czarnymi strzałkami o długości 50÷300 mm, zależnie od średnicy rurociągu. Dźwignie zaworów pomalować farbą w kolorach rurociągów.

2.3.2 Próba szczelności

Po wykonaniu montażu należy instalację w kotłowni przepłukać a następnie poddać próbie wodnej szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego lecz nie więcej niż 0,4 MPa. Ciśnienie próbne należy utrzymać przez co najmniej 0,5 godziny. Próbę ciśnieniową należy wykonać "na zimno". Sprawdzić wszystkie spawy i połączenia. Następnie należy przeprowadzić próbę ciśnieniową "na gorąco" podczas uruchomienia kotłowni.

UWAGA! Naczynie ciśnieniowe i zawór bezpieczeństwa należy zdemontować na czas wykonania prób szczelności.

Po wykonaniu próby szczelności należy instalację poddać dwukrotnemu płukaniu. Po każdym płukaniu wyczyścić filtry siatkowe.

2.4 Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej

Projektowany budynek zasilany będzie w zimną wodę z projektowanego przyłącza wodociągowego wg odrębnego opracowania. Ciepła woda i cyrkulacja przygotowywana będzie w projektowanym zasobniku c.w.u. o pojemności 300l.

Rurarz tworzywowy wraz z osprzętem powinien stanowić jeden system dostarczany przez jednego producenta. Przewody zimnej wody, ciepłej i cyrkulacji prowadzić w warstwie izolacji termicznej podłogi i bruzdach ściennych.

Na odgałęzieniach wody ciepłej i zimnej należy zamontować zawory kulowe odcinające. Instalację wody zimnej i ciepłej rozprowadzono po ścianach w bruzdach ściennych. Baterie do umywalk, zlewozmywaków typu stojącego jednouchwytowe. Przy podejściach do baterii umywalkowych montować zawory podłączeniowe wraz z wężykami w metalowym oplocie a przy płuczkach ustępowych odpowiednie zawory kątowe Ø 15 mm. Przy pisuarach zamontować spłuczkę pisuarową.

Przy końcówkach i na odgałęzieniach rur ułożonych pod tynkiem należy pozostawić 2 ÷ 3 cm poduszki (pustki) powietrznej w celu wyeliminowania naprężeń w przewodach.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PVC większych o dimensję, uszczelnionych kitem trwale elastycznym.

Układ projektowanej instalacji pokazano w części graficznej dokumentacji.

Średnice projektowanych przewodów dobrano w oparciu o przeliczenia sekundowych przepływów w poszczególnych odcinkach instalacji, przy równoczesnym uwzględnieniu dopuszczalnych prędkości przepływu w rurach tworzywowych. Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych.

Próby i odbiór instalacji

Instalację po montażu, lecz przed zaizolowaniem, należy poddać kontroli w zakresie:

- użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne),
- prawidłowości wykonania połączeń,
- prawidłowości wykonania podparć i uchwytów montażowych.

Obowiązkowe próby szczelności instalacji poprzedzić napełnieniem instalacji wodą przepuszczoną przez filtry oczyszczające wodę tak, aby nie powstały poduszki powietrzne.

Po zakończeniu montażu przeprowadzić próbę ciśnieniową wg PN-81/B-10725, na ciśnienie 1,0 MPa. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku z próby ciśnieniowej rurociąg poddać płukaniu wodą wodociągową przez ok. 30 min. na maksymalny wydatek punktów czerpania wody.

UWAGA:

Zapewnić okresową dezynfekcję instalacji ciepłej wody użytkowej metodą termiczną przegrzewając wodę do temp. min 70°C

2.5 Instalacja p.poż. hydrantowa wewnętrzna

W obiekcie zaprojektowano 4 hydranty pożarowe DN 25 mm zlokalizowane wg. części rysunkowej. Instalację p.poż. wykonać należy z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą kształtek gwintowanych przy zastosowaniu konopi czesanych i pasty uszczelniającej lub taśm teflonowych. Można zastosować inne rozwiązanie materiałowe przewodów pod warunkiem wymaganej odporności ogniowej przewodu lub jego izolacji (EI60). Hydranty DN25 umieszczony jest w specjalnej szafce, zamykanej na zamek patentowy. Szafki hydrantowe DN25 wyposażone zostaną w prądownice i wąż półsztywny o długości 30 m.

Zawory hydrantowe mocować na wysokości 1,35 m od posadzki.

Minimalne ciśnienie na wylocie z prądnicy 0,2 MPa. Wydajność jednego hydrantu DN25 – 1,0 dm³/s; Raz w roku należy przeprowadzić płukanie hydrantów (sprawdzenie ich sprawności działania). Mocowanie rurociągów za pomocą typowych zawiesi i uchwytów. Instalacja hydrantowa będzie pracowała jako nawodniona. Na odgałęzieniu instalacji p.poż. od przewodu wody użytkowej zamontowano zawór odcinający Dn50 i zwrotny antyskażeniowy typu EA Dn50. Na przewodzie wody użytkowej (przy odgałęzieniu z instalacją hydrantową) należy zamontować zawór pierwszeństwa Dn40 zabezpieczający instalację hydrantową przed niekontrolowanym spadkiem ciśnienia na skutek nieszczelności.

2.6 Kanalizacja sanitarna

Ścieki socjalno – bytowe z pomieszczeń odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji sanitarnej na terenie Inwestora. Instalację podposadzkową należy wykonać na podsypce piaskowej grubości min.10 cm. Grubość obsypki - 15 cm ponad górną powierzchnię przewodu.

Na zakończeniach przewodów odpływowych należy montować piony odpowietrzające z wywiewkami wyprowadzonymi ponad połac dachową. U nasady pionów montować rewizje.

Piony kanalizacyjne prowadzone przy ścianach zabudować z płyt g-k. Podejścia do przyborów prowadzone są także w bruzdach ściennych lub bezpośrednio z posadzki.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych np. PVC-HT lub PP. W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym. Do montażu kanałów biegnących w gruncie pod posadzkami przyziemia należy użyć rur i kształtek kanalizacyjnych PVC klasy S stosowanych do budowy kanałów zewnętrznych.

Rur kanalizacyjnych nie obetonowywać. Przejścia rur przez przegrody budowlane (ławy fundamentowe) wykonać w tulejach ochronnych o jedną dimensję większych.

Przykanaliki wprowadzono do projektowanych studzienek rewizyjnych.

Trasy projektowanych kanałów oraz ich średnice i spadki ułożenia pokazano w części rysunkowej niniejszego opracowania.

2.6.1 Studnie kanalizacyjne

Studzienki przepływowe wykonać z rur karbowanych Ø 425mm na kinecie z PP o tej samej średnicy. Kinetę lokalizować na zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości minimum 15 cm. Właz żeliwny D400 do rury karbowanej Ø425 mm (40T) z betonowym pierścieniem odciążającym i teleskopowym adapterem do włazów. Rzędne włazu i góry studni należy dostosować do rzędnych istniejącej nawierzchni.

2.6.2 Roboty ziemne

Rury układać w wykopach mechanicznych lub ręcznych na podsypce piaskowej gr. 5÷15 cm. Obsypka 30 cm ponad górną krawędź rurociągu, zagęszczana warstwowo. Pozostałą część wykopu, można zasypać gruntem rodzimym zagęszczając go warstwami. W przypadku wystąpienia gruntów plastycznych (lub innych nienadających się do ponownego zagęszczenia), należy wymienić grunt rodzimy i wykop zasypać piaskiem. Ściany wykopu zabezpieczyć przed osypywaniem się gruntu przez szalowanie. Wykonane wykopy oznaczyć przez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawe kolory.

Podczas montażu rur należy zwrócić uwagę na to, aby nie były zanieczyszczone piaskiem, ziemią itp. Przejście przewodu przez studzienkę w tulei ochronnej dla rur PVC.

2.7 Kanalizacja deszczowa

Odprowadzenie wody opadowej z dachu grawitacyjnie za pomocą rynien oraz rur spustowych na teren.

3 Materiał, wykonanie instalacji

3.1 Instalacje kanałowe

Instalacje kanałowe należy wykonać z kanałów wentylacyjnych, stalowych typ AI, spiro oraz flex łączonych przez kołnierze lub nypły. Instalację podwieszać za pomocą typowych zawiesi instalacyjnych. Maksymalna długość przewodu typu „flex” do urządzeń (za wyjątkiem wentylatorów) nie może przekraczać 3,0 m.

Przejścia instalacji wentylacji przez strefy p.poż należy wyposażyć klapy p.poż.

3.2 Instalacje rurowe centralnego ogrzewania

Rurociągi instalacji centralnego ogrzewania grzejnikowego należy wykonać z rur tworzywowych z wkładką AL. W miejscach zmiany kierunku tras przewodów, na odgałęzieniach i połączeniach z armaturą stosować wykonane fabrycznie kolana, trójniki, zwężki i kształtki przejściowe z końcówkami gwintowanymi. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować taśmy teflonowe oraz odpowiednie pasty nakładane na gwint zewnętrzny. Nie zaleca się stosowania szczeliwa konopnego. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych większych o jedną dimensję od prowadzonego przewodu, uszczelnionych kitem trwale plastycznym. W obrębie rury ochronnej nie wolno wykonywać żadnych połączeń przewodów. Przejścia instalacji przez strefy p.poż należy zabezpieczyć masą ogniochronną o odporności danej przegrody.

Instalację mocować do ścian lub stropów za pomocą typowych zawiesi do rur. Odległość między podporami zgodna z WTWiO Robót Budowlano-Montażowych.

Grzejniki mocować do ścian za pomocą typowych zawiesi, w skład których wchodzi kurki spustowe i odpowietrzniki ręczne grzejników.

Mocowanie rurociągów za pomocą uchwytów systemowych. Uchwyty mocujące rozmieścić w odległościach wynoszących:

- 1,5 m – dla średnic 15 ÷ 20 mm,
- 2,0 m – dla średnic 25 ÷ 32 mm,
- 2,5 m – dla średnic 40 ÷ 50 mm,
- 3,0 m – dla pozostałych średnic.

3.3 Instalacje rurowe wody p.poż.

Instalację p.poż. projektuje się wykonać z rur stalowych podwójnie cynkowanych wg PN-74/H-74200 (powłoka galwaniczna o grubości minimum 70 mikronów) i łączników z żeliwa ciągłego wg PN-76/H-74392 skręcanych przy użyciu specjalnych taśm teflonowych lub pakiet konopnych.

4 Wytyczne branżowe

4.1 Budowlano-konstrukcyjne

- wykonać konstrukcje wsporcze do montażu urządzeń
- w drzwiach do pomieszczeń w których zaprojektowano instalację wentylacji wywiewnej należy zamontować kratki kontaktowe lub wycięcia od dołu,
- przejścia pod fundamentami wykonać w tulejach osłonowych

- wykonać otwory w ścianach do prowadzenia instalacji, następnie otwory te zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych oraz zabezpieczyć w przypadku przejścia przez przegrody oddzielenia p.poż poprzez zaprawy o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody,
- wykonać konstrukcje wsporcze dla mocowania armatury oraz przewodów,
- pod konstrukcje wsporcze montować podkładki tłumiące drgania.

4.2 Elektryczne

- wykonać zasilania elektryczne do wszystkich zaprojektowanych urządzeń,

5 Uwagi końcowe

Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II.

Realizację robót prowadzić:

- zgodnie z niniejszym projektem
- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi
- zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych cz. II ” - Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.
- zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń
- zgodnie z “Rozporządzeniem M.I. z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”(Dz. U. nr 75/02) z późniejszymi zmianami.

Opracował:

5.1 Oświadczenie projektanta

Na podstawie art. 20, ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – *Prawo budowlane* tekst jednolity (Dz. U. z 2018r. poz. 1202 z późniejszymi zmianami), oświadczam, że projekt budowlano-wykonawczy instalacji sanitarnych dla budowy hali sportowej wraz z zapleczem, łącznikiem oraz niezbędną infrastrukturą towarzyszącą przy Szkole Podstawowej w Borui Kościelnej dz. nr 17/2, 18, 19/4 sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
podpis projektanta