

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH BRANŻY SANITARNEJ

Inwestor:	Gmina Dominowo ul. Centralna 7, 63-012 Dominowo				
Nazwa zadania:	Rozbudowa budynku szkoły publicznej o halę sportową z zapleczem i łącznikiem wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi oraz pozostałą niezbędną infrastrukturą				
Adres budowy:	Miejscowość - Giecz Obręb - Dominowo Jednostka - Dominowo Dz. geod. nr ewid. - 1/3, 1/6 Powiat - średzki Województwo - wielkopolskie				
Branża:	sanitarna				
Data opracowania:	2023 r.	Kategoria bud.		Nr egzemplarza:	1
Autorzy projektu:	Imię i nazwisko projektanta, nr uprawnień, podpis:				
	projektant mgr inż. Robert Ochowiak projektant spr. mgr inż. Maciej Dzikowski				
Spis zawartości projektu: (szczegółowy na stronie 2)	1. Wstęp 2. Materiały 3. Roboty ziemne 4. Kontrola jakości robót 5. Obmiar robót 6. Odbiór robót 7. Podstawa płatności 8. Przepisy związane i standardy				
KOD CPV:	45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne 45331210-1 Instalowanie wentylacji				

SPIS ZAWARTOŚCI

WYMAGANIA OGÓLNE

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej
2. Zakres zastosowania ST
3. Zakres robót objętych ST
4. Określenia podstawowe
5. Ogólne wymagania dotyczące robót
6. Wykonanie robót
7. Materiał
8. Sprzęt
9. Transport
10. Kontrola jakości robót
11. Dokumenty budowy
12. Odbiory robót
13. Obmiar robót
14. Podstawa płatności

WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SANITARNYCH

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej
2. Zakres zastosowania ST
3. Materiały i wykonanie
4. Kontrola jakości robót
5. Obmiar robót
6. Odbiory robót
7. Podstawa płatności
8. Przepisy związane

WYMAGANIA OGÓLNE

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania, odbioru, instalacji sanitarnych dla obiektu szkoły wraz z halą sportową na podstawie projektu pn. „ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PUBLICZNEJ O HALĘ SPORTOWĄ Z ZAPLECZEM I ŁĄCZNIKIEM WRAZ Z INSTALACJAMI I URZĄDZENIAMI TECHNICZNYMI ORAZ POZOSTAŁĄ NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ”, w miejscowości Giecz, gm. Dominowo, dz. geod. nr ewid. - 1/3, 1/6

2. Zakres zastosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:

- prowadzenia robót przy realizacji instalacji sanitarnych dla rozbudowy obiektu szkoły wraz z salą gimnastyczną
- zakres robót instalacyjnych:
 - instalacja wody użytkowej - zimnej, ciepłej i cyrkulacji;
 - instalacja p.poż. wraz z hydrantami;
 - instalacja kanalizacji sanitarnej w budynku oraz poza budynkiem;
 - instalacja kanalizacji deszczowej poza budynkiem dla odwodnienia dachu;
 - instalacja gazowa;
 - instalacja grzewcza budynku;
 - instalacja wentylacyjna.

4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami zawartymi w obowiązujących Polskich Normach.

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

Inżynier, inspektor nadzoru – osoba wyznaczona przez zamawiającego w celu zarządzania budową

5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na mocy Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1065 ze zm.) Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót z zachowaniem pewności, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

Podczas wykonywania robót Wykonawca przestrzegać będzie przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności ma zadbać o to, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

6. Wykonanie robót

- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru,
- Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonaniu robót, Wykonawca poprawi je na własny koszt (jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru),
- Inspektor nadzoru opierając się na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, normach i wytycznych może akceptować lub odrzucać materiały i elementy robót,
- Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót, a skutki z tego tytułu ponosi Wykonawca.

7. Materiały

Wykonawca winien przedstawić szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Badania powinny być udokumentowane w celu uzyskania informacji, że materiały uzyskano z dopuszczalnego źródła i spełniają wymagania. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących z jakiegokolwiek źródła.

W przypadku pozyskiwania materiałów miejscowych Wykonawca powinien uzyskać pozwolenia od właścicieli i odnośnych organów władzy na ich pozyskiwanie. Winien przedstawić dokumentację, która zawiera raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru. Wszystkie materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi. Urządzenia instalacyjne (elektryczne, gazowe, parowe) powinny posiadać Atesty Dozoru Technicznego uznane przez Polskie Władze świadectwa dopuszczenia do użytkowania ze względu na bezpieczeństwo obsługi. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Jeśli Wykonawca zechce wykorzystać nie zbadane i nie zaakceptowane materiały wykona to na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem. Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca winien powiadomić Inspektora nadzoru o tym, że dokonał wyboru konkretnego materiału, a wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany na inny bez zgody Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą lokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Do czasu gdy będą one potrzebne do robót, powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, utratą jakości i właściwości, były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

8. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Każdy sprzęt do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Ma być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca powinien powiadomić Inspektora nadzoru o dokonanym wyborze rodzaju sprzętu i uzyskać od niego akceptację. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody

9. Transport

Środki transportu należy dostosować w zależności od rodzaju przewożonych materiałów. Przewożony ładunek należy zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem. Wykonawca winien stosować takie środki transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

10. Kontrola jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca. Powinien on zapewnić odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Pomiary i badania powinny być przeprowadzane w trakcie budowy z taką częstotliwością, aby zapewnić stwierdzenie że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. W przypadku gdy nie zostały tam określone, Inspektor nadzoru ustali zakres kontroli w takim zakresie, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek do badania i może zlecić Wykonawcy przeprowadzenie dodatkowych badań materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru. Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, ale nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych. Inspektor nadzoru jest również uprawniony do kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych

badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. Wtedy całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę. Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych,
- posiadają deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną jw. i które spełniają wymogi SST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

11. Dokumenty budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie Dziennika budowy spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w Dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. Będą prowadzone czytelnie, trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw. Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie Dziennika budowy spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w Dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. Będą prowadzone czytelnie, trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw.

Do dokumentów budowy zalicza się:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- operaty geodezyjne,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

12. Odbiory robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi przewodów, instalacji i urządzeń technicznych,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- odbiorowi po upływie okresu rękojmi,
- odbiorowi po upływie okresu gwarancji.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór taki będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbiór tego dokonuje Inspektor nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru. Odbiór ostateczny polega on na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją i SST. W toku ostatecznego odbioru robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń i przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Dokumenty potrzebne do odbioru ostatecznego (końcowe) Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- Szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
- Protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- Protokoły odbiorów częściowych,
- Recepty i ustalenia technologiczne,
- Dziennik budowy i książki obmiarów (oryginały),
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Jeżeli wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy

ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznacza komisja i stwierdzi ich wykonanie.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji Polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które się pojawiły w okresie rękojmi i gwarancji. Odbiór po upływie rękojmi i gwarancji będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie powyżej dot. Odbioru ostatecznego robót

13. Obmiar robót.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

14 Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednio z narzutami
- Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- Wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- Koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami

WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SANITARNYCH

- I ROBOTY SANITARNE - instalacja wody użytkowej - zimnej, ciepłej i cyrkulacji;
- II ROBOTY SANITARNE - instalacja p.poż. wraz z hydrantami;
- III ROBOTY SANITARNE - instalacja kanalizacji sanitarnej w budynku oraz poza budynkiem;
- IV ROBOTY SANITARNE - instalacja kanalizacji deszczowej poza budynkiem dla odwodnienia dachu;
- V ROBOTY SANITARNE - instalacja gazowa budynku;
- VI ROBOTY SANITARNE - instalacja grzewcza budynku;
- VII ROBOTY SANITARNE - instalacja wentylacyjna.

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania, odbioru, instalacji sanitarnych dla obiektu szkoły wraz z halą sportową na podstawie projektu pn. „ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PUBLICZNEJ O HALĘ SPORTOWĄ Z ZAPLECZEM I ŁĄCZNIKIEM WRAZ Z INSTALACJAMI I URZĄDZENIAMI TECHNICZNYMI ORAZ POZOSTAŁĄ NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ”, w miejscowości Giecz, gm. Dominowo, dz. geod. nr ewid. - 1/3, 1/6

2. Zakres zastosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

3. Materiały i wykonanie robót

I ROBOTY SANITARNE - instalacja wody użytkowej - zimnej, ciepłej i cyrkulacji

Zaopatrzenie przedmiotowego budynku w wodę odbywać się będzie z sieci wodociągowej Ø 110 mm zlokalizowanej na terenie inwestora poprzez przyłącze wodociągowe zaprojektowane z rur PE (PE 100 SDR 17) Ø 63 mm, o długości całkowitej 2m zakończone układem pomiarowym w kotłowni. Wejście do budynku wykonać rura stalową w rurze ochronnej. Wprowadzoną instalację w budynku zakończyć zaworem głównym.

Z uwagi na kolizję budynku z siecią wodociągowa zaprojektowano przebudowę sieci na odcinku 65 m. Zaprojektowano budowę sieci wodociągowej która swym zakresem obejmuje wodociąg z rur PVC PN 10 Ø 110 wraz z hydrantem p.poż.

Głębokość ułożenia sieci zgodnie nie mniejsza niż 1,5 m od poziomu terenu. Rurociągi układać na 0,10 cm podsypce piaskowej natomiast obsypkę piaskową wykonać po obu stronach rury do wysokości 0,30 cm nad górną krawędź rury. Zasypkę wykonać wykorzystując grunt rodzimy. Nad rurociągiem (30 cm nad rurą) ułożyć taśmę lokalizacyjną z metalową wkładką umożliwiającą lokalizację sieci.

W celu ochrony p. poż. na sieci wodociągowej zaprojektowano hydrant nadziemny DN 80 zabezpieczony w przypadku złamania - kolor czerwony. Hydrant zaprojektowano wraz z zasuwą kołnierзовą odcinającą DN 80. Korpus zaworu hydrantu i głowica z żeliwa sferoidalnego min. EN-GJS-400-15 natomiast trzpień wykonany ze stali nierdzewnej. Ochronna powłoka antykorozyjna wewnętrzna i zewnętrzna z farby epoksydowej o min. grubości 250µm, odporna na UV. Kolumna hydrantu ze stali ocynkowana ogniowo wewnątrz i zewnątrz alternatywnie z żeliwa sferoidalnego min. EN-GJS-400-15 lub ze stali nierdzewnej min. AISI304. Hydrant zaprojektowano z możliwością obracania korpusu górnego o 360 °, hydrant winien posiadać dwa odejścia - nasady wykonane z aluminium o średnicy DN 75 mm. Szczegółową lokalizację hydrantu przedstawiono na mapie zasadniczej. Uzbrojenie przebudowanej sieci oznakować tabliczkami

orientacyjnymi (z wciskanymi literkami) umieszczonymi na wysokości ok. 2 m, zgodnie z polską normą na słupkach betonowych lub stalowych. Skrzynki zasuw i hydrantu wykonane z tworzywa PEHD, pokrywa wykonana z żeliwa szarego min. EN-GJL-250. Zaprojektowano umocnienie zasuw prefabrykatami betonowymi min 0,5 m x 0,5 m.

W celu zapewnienia prawidłowego ciśnienia wody w instalacji ppoż. i uniknięcia w czasie pożaru niekontrolowanego wypływu wody z instalacji bytowo-gospodarczej (wykonanej z rur tworzywowych) i w związku z tym obniżenia ciśnienia w instalacji ppoż., na instalacji bytowo-gospodarczej projektuje się zawór pierwszeństwa np. VV300 wraz z zaworami odcinającymi i zaworem antyskażeniowym typu BA. Dopiero za zaworem pierwszeństwa przejść na instalację z rur tworzywowych. Na odejściu na instalację ppoż. należy zamontować zawór antyskażeniowy typu EA wraz z zaworami odcinającymi.

Projektuje się wewnętrzną instalację wody zimnej i ciepłej i cyrkulacji poza kotłownią z rur z tworzyw sztucznych – PE-X (polietylen sieciowany) łączony za pomocą złączek zaciskowych z zastosowaniem kształtek mosiężnych. W pomieszczeniu kotłowni instalację wykonać z rur stalowych. W miejscach połączeń baterii i zaworów czerpalnych przewiduje się zastosowanie złączek metalowych gwintowych uszczelnianych pastą lub taśmą teflonową. Rurociągi prowadzić w ścianach i w posadzce.

Przewody wody ciepłej zaizolować otuliną ze spienionego PE np. Thermaflex gr. 13 mm uszczelnianych na końcówkach (zgodnie z PN-85/B-02421). Podejścia pod punkty czerpalne wykonać pod tynkiem. Jako zawory odcinające stosować zawory kulowe.

Przewody należy prowadzić w miejscach zbliżeń i skrzyżowań pod przewodami elektrycznymi, przy układaniu równoległym minimalna odległość przewodów powinna wynosić 0,50 m, w miejscu skrzyżowań 0,05 m.

Wszystkie przejścia instalacji przez przegrody budowlane (np. ściany), a nie będące przejściami przeciwpożarowymi, należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu w przegrodzie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu. Tuleja powinna być co najmniej o 1 cm dłuższa niż grubość ściany.

Przed zabetonowaniem rur należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 1,5 razy większe od roboczego. W miejscach przejścia przez ściany i stropy zastosować rury ochronne. Wszystkie przejścia rurociągów przez oddzielenia przeciwpożarowe powinny być tak uszczelnione, aby stopień odporności przepustów był taki sam jak stopień odporności oddzielenia przeciwpożarowego przed wykonaniem przepustu.

Źródłem ciepłej wody użytkowej będzie zasobnikowy podgrzewacz wody o pojemności 150 l. podgrzewany poprzez kocioł gazowy.

Po wykonaniu instalacji dokonać dezynfekcji i płukania instalacji.

Wykonanie i próba szczelności instalacji wodociągowej przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Po wykonaniu dezynfekcji i płukania należy pobrać próbki wody do analizy bakteriologicznej w celu sprawdzenia przydatności wody do picia.

II ROBOTY SANITARNE - instalacja p.poż. wraz z hydrantami;

Dla ochrony przeciwpożarowej budynku zaprojektowano hydrant p.poż. na odcinku przebudowywanej sieci wodociągowej. Lokalizacja ich spełnia wymagania najbliższego hydrantu od chronionego obiektu budowlanego tj. do 75 m, oraz odległości od ściany chronionego budynku - co najmniej 5 m.

Uzbrojenie instalacji p.poż. winno być oznakowane tabliczkami orientacyjnymi umieszczonymi na wysokości ok. 2 m, zgodnie z polską normą na słupkach betonowych lub stalowych wg. normy PN-86/B-09700.

Zgodnie z wytycznymi należy również przewidzieć wewnętrzne zaopatrzenie w wodę do celów gaśniczych. Zabezpieczeniem pożarowym wewnątrz budynku (zgodnie z obowiązującymi przepisami) są hydranty ppoż. DN 25

W celu zapewnienia prawidłowego ciśnienia wody w instalacji ppoż. i uniknięcia w czasie pożaru niekontrolowanego wypływu wody z instalacji bytowo-gospodarczej (wykonanej z rur tworzywowych) i w związku z tym obniżenia ciśnienia w instalacji ppoż., na instalacji bytowo-gospodarczej projektuje się zawór pierwszeństwa np. VV300. Dopiero za zaworem pierwszeństwa przejść na instalację z rur tworzywowych. Na odejściu na instalację ppoż. należy zamontować zawór antyskażeniowy typu EA.

W budynku zaprojektowano dwa hydranty wewnętrzne DN 25 wraz z zaworem hydrantowym DN 25 i z węzłem półsztywnym o długości 30 m. Zawór hydrantowy należy zainstalować w szafce hydrantowej naściennej, na wysokości $1,35 \pm 0,1$ m od poziomu posadzki. Hydranty zaprojektowano w szafkach zgodnie z Polska Normą PN-92/N-01256/01. Każdy hydrant winien być oznakowany "Hydrant wewnętrzny" i posiadać instrukcję obsługi.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. **w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów** (Dz. U. Nr 109, poz. 719) minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy powinna wynosić: dla hydrantu DN25 – $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Instalację oraz podejścia pod hydrant ppoż. należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych (średnice wg części rysunkowej), łączonych przy pomocy kształtek gwintowanych wg PN-80/H-74200, łączonych przy pomocy ocynkowanych łączników gwintowanych z żeliwa ciągliwego, o połączeniach uszczelnianych przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających lub na połączenia kołnierzone z kształtkami ocynkowanymi z żeliwa ciągliwego. Instalację zaizolować termicznie w celu ochrony przed zjawiskiem potnienia. Izolację rur wykonać z otulin firmy Armacell Tubolit Dg o gr. 9 mm lub równoważne. Przewody poziome (rozprowadzające) należy układać przy ścianach budynku z normatywnym spadkiem 2‰ w kierunku zasilania, po wierzchu ścian lub alternatywnie w bruzdach ściennych. Przy montażu instalacji zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji.

III ROBOTY SANITARNE - instalacja kanalizacji sanitarnej w budynku oraz poza budynkiem;

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z istniejącego budynku zaprojektowano poprzez poziom odpływowy i dalej układem instalacji sanitarnej zewnętrznej poprzez studnię przyłączeniową odprowadzane będą do gminnej kanalizacji sanitarnej.

Instalację kanalizacji sanitarnej zewnętrznej zaprojektowano z rur PVC-U lite Ø 200 i 160 klasy S (SDR 34 SN8). Rury kanalizacyjne winny być o jednolitej strukturze ścianki w całym przekroju łączonych za pomocą uszczelki gumowej odpornej na działanie ścieków. Rury należy ułożyć ze spadkiem określonym na profilu podłużnym przy założeniu spadku minimalnego: 0,5 % dla kanału Ø 200 i 1,5 % dla kanału Ø 160. Całą sieć z rur należy układać w suchym wykopie, na wyprofilowanym dnie na podsypce piasku (warstwa 0,2 m). Po ułożeniu rur należy je obsypać piaskiem do wysokości 0,3 m ponad rurę i zagęścić. Podsypkę, obsypkę i zasypkę wykonać przy użyciu materiału wg PN-S-02205:1998.

Na sieci zaprojektowano studnie kanalizacyjne tworzywowe. Studnie tworzywowe (3 szt.) - rewizyjne Ø 425 zbudowane z kinety, rury trzonowej i teleskopu. Studzienkę należy posadowić na podsypce z piasku grubości min 0,15 cm wraz z podbudową z chudego betonu. Zagęszczenie zasypki wykonywać warstwami o grubości 30 cm do uzyskania współczynnika zagęszczenia Proctora równy 0.98

Rura trzonowa studni jest połączona pierścieniem uszczelniającym z teleskopem na zakończeniu którego zamontowany jest właz żeliwny kwadratowy z pokrywą pełną o nośności 40 ton.

Rurę karbowaną należy przyciąć do wymaganej wielkości na budowie. Cięcie rury należy wykonać po środku karbu. Po wyczyszczeniu kinety i posmarowaniu jej środkiem poślizgowym należy wcisnąć rurę karbowaną z wcześniej nałożoną uszczelką. Do czasu podłączenia instalacji wewnętrznej wlot do zaprojektowanej studni należy zabezpieczyć korkiem.

Instalację kanalizacji sanitarnej w budynku zaprojektowano z jednym poziomem odpływowym w części nowoprojektowanej. Dla istniejącej części instalację należy włączyć w istniejący układ kanalizacyjny w budynku.

Instalację podposadzkową wykonać z rur PVC Ø 160 i 110 na podsypce piaskowej grubości 10 cm z obsypką. Instalację kanalizacji wewnętrznej wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700 oraz PN-92/B-01707 z rur PVC przeznaczonych do wewnętrznych instalacji kanalizacyjnych.

Na zakończeniach przewodów odpływowych należy montować piony odpowietrzające.

Czyszczaaki w formie zaślepionych korkiem trójników należy zainstalować na przewodach pionowych przed włączeniem pionu do kanalizacji podposadzkowej. Podejścia pod poszczególne przybory prowadzić ze spadkiem 2% w kierunku do pionu. Każdy przybór sanitarny podłączony do instalacji kanalizacyjnej musi posiadać zamknięcie wodne. Syfony odpływowe można łączyć z instalacją kanalizacyjną za pomocą kolan redukcyjnych, złączek kolanowych. Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką kanalizacyjną – należy zachować min. 6,0 m od czerpni dachowych.

Przy przejściu przez przegrody ppoż. rur nie posiadających odporności ogniowej należy zastosować kasety lub kołnierze ognioochronne o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany.

Wszystkie przejścia instalacji przez przegrody budowlane (np. ściany, stropy), a nie będące przejściami przeciwpożarowymi, należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wydłużne przemieszczanie się przewodu w przegrodzie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu. Tuleja powinna być co najmniej o 1 cm dłuższa niż grubość ściany lub stropu.

Przy przejściu przez przegrody ppoż. rur nie posiadających odporności ogniowej należy zastosować kasety lub kołnierze ognioochronne o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany.

Przewody kanalizacyjne pod posadzką należy ułożyć na odpowiednio wyprofilowanej podsypce piaskowo – żwirowej o gr. 10 cm.

IV ROBOTY SANITARNE - instalacja kanalizacji deszczowej poza budynkiem dla odwodnienia dachu

Na obiekcie zaprojektowano układ kanalizacji deszczowej dla powierzchni dachu.

Zaprojektowano kolektory deszczowe grawitacyjne z rur PVC litych o jednorodnej strukturze ścianki SN 8 SDR 34 Ø 200. Rury należy ułożyć przy założeniu spadku minimalnego: dla 200 mm - 0,5 %.Całą sieć z rur należy układać w suchym wykopie, na wyprofilowanym dnie na podsypce piasku (warstwa 0,2 m). Po ułożeniu rur należy je obsypać piaskiem do wysokości 0,3 m ponad rurę i zagęścić. Podsypkę, obsypkę i zasypkę wykonać przy użyciu materiału wg PN-S-02205:1998

Rury powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków. Połączenia powinny mieć możliwość przesunięć podłużnych z zachowaniem szczelności. Zastosowane uszczelki winny być odporne na działanie kwasów i zasad w zakresie pH 2 -12 (zgodnie z PN EN 295).

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia tereny wykopy wykonywać ręcznie w odległości ustalonej z właścicielami sieci a miejsca skrzyżowań winny być zabezpieczone.

Szerokość wykopu nie może być zmniejszana podczas montażu kanału na powierzchni i układania całych ciągów rur w wykopie.

Studnie tworzywowe (z kanalizacji dachowej) zaprojektowano Ø 425 zbudowane z kinety, rury trzonowej i teleskopu. Studzienkę należy posadowić na podsypce z piasku grubości min 0,15 cm wraz z podbudową z chudego betonu. Zagęszczenie zasypki wykonywać warstwami o grubości 30 cm do uzyskania współczynnika zagęszczenia Proctora równy 0.98

Rura trzonowa studni jest połączona pierścieniem uszczelniającym z teleskopem na zakończeniu którego zamontowany jest właz żeliwny kwadratowym z pokrywą pełną o nośności 40 ton.

Rurę karbowaną należy przyciąć do wymaganej wielkości na budowie. Cięcie rury należy wykonać po środku karbu. Po wyczyszczeniu kinety i posmarowaniu jej środkiem poślizgowym należy wcisnąć rurę karbowaną z wcześniej nałożoną uszczelką.

V ROBOTY SANITARNE - instalacja gazowa budynku;

Ogrzewanie obiektu oparto na układzie zasilania gazowego zbiornikowego. Źródłem ciepła dla obiektu będzie projektowana kotłownia gazowa. Dla budynków zaprojektowano dwa odbiorniki gazu tj.:

- Kocioł gazowy dwufunkcyjny o mocy 40 kW 2 szt.

Zasilanie budynku zaprojektowano od zbiornika o pojemności 6700 z rur PE 100 SDR 11 RC o średnicy Dz 32 o długości 8 m - rury lite w kolorze pomarańczowym lub ciemnożółtym.

Rury PE należy ułożyć na głębokości około 1,0 m, a łączenie w istniejący wykonać poprzez montaż mufy elektrooporowej dn 63.

Na trasie instalacji na wysokości 0,3 m nad rurą ułożyć żółtą folię ostrzegawczą o szerokości 0,2 m. Zagęszczenie gruntu w wykopie wykonać warstwami o miąższości 20 cm do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 0,98. Przed wejściem instalacji gazowej do budynku należy zamontować podejście stalowe pod budynek a przejścia przez ścianę zewnętrzną budynku oraz min. 0,5 m od budynku instalację wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu produkowanych wg PN-H/74219 w tulei ochronnej.

Przed wejściem instalacji gazowej do budynku należy zamontować na instalacji przejście gazowe PE/stal i podejścia stalowe pod budynek. Podejście pod ścianę budynku w odległości min 0,5 m wykonać z rura stalowych i wprowadzić do skrzynki gazowej w budynku. W szafce gazowej naściennej zaprojektowano na zawór odcinający typu MAG. I reduktor II stopnia. Przejście przez ścianę zewnętrzną wykonać w tulei ochronnej rura stalową.

Instalację gazową do kotłów wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu produkowanych wg PN-H/74219. Na odgałęzieniach, zmianach kierunków, zwężeniach itp. stosować typowe kształtki.

Instalację - rury gazowe układać w odległości 3 cm od tynków w stosunku do innych przewodów i instalacji w sposób zapewniający bezpieczeństwo oraz możliwość wykonania prac konserwacyjnych. Rury należy układać w odległości min 10 cm powyżej pozostałych instalacji przy skrzyżowaniach odległość winna wynosić min. 5 cm.

Przewody należy ułożyć na uchwytych mocujących wraz z kołkami rozporowymi o średnicy min 8 mm i rozstawie przyjętym w zależności od średnicy i kierunku ułożenia (poziomo, pionowo). W uchwytych winna być zainstalowana wkładka tłumiąca. Do mocowania rur należy zastosować uchwyty z materiałów niepalnych łącznie z kołkami rozporowymi np. z miedzi, mosiądzu lub stali kwasoodpornej.

Przyłączenie kotłów gazowych zaprojektowano poprzez zawory gazowe oraz filtr siatkowy o średnicach odpowiadających instalacji.

Należy zwrócić uwagę na montaż kurka gazowego odcinającego, aby znajdował się on w miejscu łatwo dostępnym, nie zasłoniętym umożliwiającym w razie potrzeby natychmiastowe odcięcie gazu.

W budynku mieszkalnym zaprojektowano dwa kotły gazowe dwufunkcyjne, kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania o mocy 40 kW z zamkniętą komorą spalania. Dorowadzenia powietrza do spalania oraz wyrzut spalin odbywać się będzie dwoma koncentrycznymi przewodami powietrzno-spalinowym wyprowadzonymi ponad dach o średnicy zgodnie z wytycznymi danego producenta. Przewody powietrzno-spalinowe należy wykonać systemowe, dostarczone wraz kotłami gazowymi. Odprowadzenie skroplin z kotła do kanalizacji poprzez neutralizator kondensatu.

W pomieszczeniu kotłowni przewiduje się wentylację grawitacyjną.

W kotłowni zaprojektowano system detekcji gazu składający się z:

Zawór elektromagnetyczny (np. Flamagaz) do odcięcia całej instalacji.

- detektory gazu w obudowie przeciwwybuchowej - 2 szt.
- moduł alarmowy sterujący pracą systemu z możliwością dołożenia detektorów.
- sygnalizator akustyczny - optyczny, wilgocioodporny.

Detektory należy zlokalizować bezpośrednio pod kotłami, moduł sterujący natomiast w pomieszczeniu kotłowni.

Zbiorniki na gaz płynny jest urządzeniem ciśnieniowym wykonanym zgodnie z wytycznymi Urzędu Dozoru Technicznego (DT-UC90/ZS). Ciśnienie obliczeniowe wynosi 2,05 MPa, a temperatura

obliczeniowa -20 do +40°C. Ciśnienie robocze jest funkcją temperatury i zawiera się w przedziale 0,1 do 0,8 MPa. Maksymalne napełnienie zbiornika wynosi 85%.

Zgodnie z założeniami zaprojektowano zbiornik gazu płynnego w wersji podziemnej o pojemności 6700 dm³. Zbiornik posadowić należy na płycie fundamentowej z betonu C20/25 zbrojonej krzyżowo prętami Ø 12 A-IIIIN (B500SP) co 200 mm z otuliną 50 mm.

Zbiornik jest fabrycznie wyposażony w następującą armaturę (patrz część rysunkowa):

- ↪ zawór bezpieczeństwa (ciśnienie otwarcia 1,56 MPa),
- ↪ cieczowskaz, czyli wskaźnik stopnia napełnienia zbiornika,
- ↪ zawór poboru fazy gazowej ze wskaźnikiem maksymalnego dopuszczalnego napełnienia (rurką pomiarową) oraz manometrem tarczowym (0,0 do 2,5 MPa),
- ↪ zawór wlewowy (do tankowania),
- ↪ zawór awaryjnego poboru fazy ciekłej.

Wymogi dotyczące lokalizacji zbiornika:

- ↪ posadowienie każdego zbiornika musi gwarantować stabilność przesuwaniem – najlepiej zrealizować to poprzez przytwierdzenie go śrubami do specjalnej płyty fundamentowej betonowej;
- ↪ nie lokalizować zbiornika w zagłębieniach terenowych, na terenie podmokłym oraz w pobliżu rowów;
- ↪ należy zapewnić utwardzony dojazd dla autocysterny, pojazdów straży pożarnej oraz służb dozorowych;
- ↪ dopuszcza się osłonę zbiorników z drzew i krzewów sadzonych z jednej strony w odległości minimum 2 m od obrysu zbiornika;
- ↪ zachować bezpieczne odległości posadowienia od innych budowli i obiektów:

odległość od budynku	3,00 m
odległość od granicy działki	1,50 m
strefa zagrożenia wybuchem 2 (promień)	1,50 m
odległość od niezasyfonowanej studzienki kanalizacyjnej	5,00 m
linia energetyczna napowietrzna do 1kV	3,00 m
linia energetyczna napowietrzna powyżej 1kV	15,0 m

Płyta fundamentowa

Zbiorniki będzie posadowiony na jednej płycie fundamentowej. Płyta zbrojona o grubości 25cm, wykonana z betonu C-20/25. Zbrojenie będzie wykonane jako dolne i górne z żebrowanych prętów o średnicy 12 mm. Fundament powinien być wylany na zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości min 40 cm. Zaleca się wykonanie w płycie uszu z drutu stalowego fi 12mm dla kotwienia zbiornika przy pomocy opasek (montaż na kołki w płytach z „mokrego betonu”) zapewniając poprawne kotwienie i niwelując zagrożenie wypłynięcia zbiornika w przypadku wysokiego stanu wód gruntowych lub podniesienie lustra wody przy dużych opadach deszczu.

Przed montażem płyty fundamentowej sprawdzić warunki gruntowo-wodne w miejscu jej lokalizacji. W przypadku wystąpienia trudnych warunków gruntowo-wodnych należy zlecić osobie z odpowiednimi uprawnieniami budowlanymi przeprowadzenie stosownych obliczeń.

Ochrona katodowa

W celu zabezpieczenia zbiorników przed korozją przewiduje się zainstalowanie ochrony elektrochemicznej. Polega ona na polaryzacji katodowej uzyskiwanej przez połączenie zbiornika chronionego z anodą galwaniczną.

Z uwagi na małe zapotrzebowanie prądu ochrony katodowej przyjmuje się wykonanie instalacji ochrony katodowej z zastosowaniem anod magnezowych.

- dla pojedynczego zbiornika 6700 lub 6400 - 4 anody o masie 2,15 kg każda

Dobór i sposób obliczeń oparto na PN-EN 13636 „Ochrona katodowa metalowych zbiorników podziemnych i związanych z nimi rurociągów” lipiec 2006.

Zakłada się użycie anod magnezowych o masie 2,15 kg umieszczonych w worku z zasypką o niskiej rezystywności. Każda anoda zakończona jest kablem z izolacją.

Minimalny przekrój kabla wynosi:

- 2,5 mm² Cu do pojedynczej anody
- 4 mm² Cu do konstrukcji chronionej

Zestaw do ochrony katodowej zawiera również puszkę przyłączeniową. Kable anod są trwale połączone z puszką a wolny kabel wychodzący z puszki służy do połączenia układu ze zbiornikiem.

Sposób montażu galwanicznych anod magnezowych:

Przed przystąpieniem do montażu ochrony należy anody rozpakować z folii ochronnej i zanurzyć w pojemniku z wodą na około 2 godz. Montować należy wyłącznie anody zwilżone.

Bezwzględnie należy przestrzegać warunków usytuowania anod względem zbiornika.

Na rysunkach stanowiących załącznik do niniejszego opracowania pokazano usytuowanie anod w zależności od wielkości i ilości zbiorników.

Do obsypania anody można użyć gruntu rodzimego. Przed zasypaniem obsypkę należy solidnie zwilżyć.

Puszkę przyłączeniową należy przykręcić w studziencie ochronnej zbiornika (około 20 cm od góry kopuły) a wolny kabel wychodzący z puszki przyłączeniowej połączyć z trójkątnym uchwytem na zbiorniku (po dokładnym oczyszczeniu powierzchni uchwyty).

Miejsce połączenia należy dokładnie zaizolować izolacją wodoodporną. Zaleca się izolowanie taśmą polimerowo-bitumiczną.

Przy wykonaniu ochrony katodowej dla instalacji wielozbiornikowych stosuje się te same zasady co dla instalacji jednozbiornikowych.

Dodatkowym elementem oprócz zestawów ochrony elektrochemicznej jest kabel do wykonania połączenia wyrównawczego dla zbiorników (kabel z izolacją o minimalnym przekroju 4 mm² Cu i długości 4 m z dwoma końcówkami przyłączeniowymi).

Łączenie chronionych zbiorników odbywa się przez połączenie kablem wyrównawczym trójkątnych uchwytów na zbiornikach. Uchwyty przed połączeniem należy dokładnie oczyścić. Łączenie przeprowadzamy za pomocą śrub M8 przyspawanych do uchwytów a następnie dokładnie izolujemy izolacją wodoodporną.

Szczegóły dotyczące rozmieszczenia anod zawierają rysunki stanowiące załącznik do niniejszego opracowania.

Rurociągi przy zbiornikach

Rurociąg średniego ciśnienia w części naziemnej (przy zbiornikach, przy zewnętrznej ścianie budynku) oraz w podziemnej (bezpośrednio przy zbiorniku – patrz część rysunkowa) wykonać z rur stalowych ciągnionych bez szwu (wg PN-84/H-74219) klasy R lub R35, łączonych przez spawanie. Należy stosować wyłącznie kształtki mosiężne, a jako uszczelnienia – taśma teflonowa do gazu, względnie nici uszczelniające. Zabezpieczenie antykorozyjne otrzymuje się poprzez malowanie ich na całej długości gruntem antykorozyjnym i farbą w kolorze żółtym, po uprzednim oczyszczeniu do II stopnia czystości (wg KOR 3A).

Należy stosować jak najmniejszą ilość połączeń gwintowych, przy czym zabrania się stosować jakichkolwiek połączeń gwintowych pod ziemią!

Armatura

Instalacja musi być wyposażona w armaturę redukującą ciśnienie gazu do wartości wymaganych do zasilania odbiorników.

Zbiornik 6700l: Grupa redukcyjna I stopnia redukować będzie ciśnienie do zakresu 0,5 bar (zastosować reduktor GOK), natomiast grupa redukcyjna II stopnia będzie redukować ciśnienie do zakresu ok. 33-45 mbar (zastosować reduktor GOK). Przed i za reduktorami zamontować zawory odcinające gwintowane lub kołnierzowe – w zależności od średnicy. Szczegóły w części rysunkowej opracowania.

Armatura odcinająca wykonana musi być z mosiądzu duplex, brązu wyciskanego lub stali nierdzewnej (stopowej). Stosować należy wyłącznie zawory gazowe kulowe (z żółtą rączką), posiadające atesty.

Do łączenia armatury i zaworów należy stosować śrubunki rozłączne wielokrotnego użycia z uszczelnieniem czołowym uszczelką miękką (np. teflon, guma syntetyczna) lub specjalne śrubunki z uszczelnieniem stożkowym posiadające stosowne dopuszczenie do gazu.

VI ROBOTY SANITARNE - instalacja grzewcza budynku;

Zaprojektowano instalację grzewczą ze źródłem ciepła z projektowanej kotłowni gazowej o mocy 80 kW. Zaprojektowano 2 kotły gazowe pracujące w kaskadzie.

Układ zasilania instalacji projektuje się w 3 obiegach grzewczych tj.:

- obieg nagrzewnic
- obieg zasobnika wody ciepłej
- obieg grzejnikowy

Wewnętrzna instalacja grzewcza grzejnikowa poza kotłownią i zasilaniem nagrzewnic z rur z tworzyw sztucznych – PE-X (polietylen sieciowany) łączony za pomocą złączek zaciskowych z zastosowaniem kształtek mosiężnych. W pomieszczeniu kotłowni oraz zasilanie nagrzewnic instalację wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-EN 10224:2006 łączonych przez spawanie. Rurociąg należy podparować na wspornikach przy ścianie lub suficie. Stosować połączenia spawane, a także przy łączeniu armatury podłączenia kołnierzone i gwintowane.

Najwyższe punkty instalacji należy odpowietrzyć (zamontować automatyczne odpowietrzniki), a najniższe odwodzić poprzez zawory kulowe ze złączką do węża. Należy przestrzegać prawidłowości spadków w celu zachowania niezawodności odpowietrzenia i odwodnienia. Po zamontowaniu instalację należy kilkakrotnie przepłukać. Wszystkie przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego oraz przegrody o odporności ogniowej EI60/REI60 lub wyższej należy wyposażyć w przepusty instalacyjne, przeciwpożarowe o odporności ogniowej EIS równej wymaganej odporności ogniowej danej przegrody. Przewody wody ciepłej zaizolować otuliną ze spienionego PE np. Thermaflex lub pianki poliuretanowej uszczelnianych na końcówkach (zgodnie z PN-85/B-02421).

Podłączenia odbiorników wykonać zgodnie z zaleceniami producenta oraz częścią graficzną opracowania. Po zakończeniu robót montażowych i prób hydraulicznych rurociągi i rozdzielacze należy zaizolować

Zaprojektowane urządzenia grzewcze:

Sala gimnastyczna 3 szt. aparaty grzewcze, $Q_{grz} = 3 \times 18 = 54 \text{ kW}$,

2szt. destratyfikatory

Wszystkie urządzenia w danej strefie czy pomieszczeniu będą obsługiwane za pomocą sterowania poprzez sterownik umieszczony w pomieszczeniu sterowniczym. Praca urządzeń będzie automatycznie dostosowana do aktualnych warunków panujących w pomieszczeniu dzięki czujnikom temperatury zamontowanym w lokalizacji aparatów.

Nagrzewnice wyposażone w komory mieszania będą pracowały wg temperatury nawiewanego powietrza do pomieszczenia który zostanie zadany na sterowniku.

System integruje pracę wszystkich urządzeń z ofertą w danym pomieszczeniu tj.:

- urządzenia grzewcze
- destratyfikator powietrza

Ogrzewanie w obiekcie realizowane jest aparatami grzewczymi. Nagrzewnice wyposażone w energooszczędny wentylator, spełniający wymagania dyrektywy ERP, z silnikiem AC z możliwością przełączania wydajności w zakresie 3-biegów, obrotową konsolę oraz obudowę z lekkiego i wytrzymałego EPP.

Do aparatów dołączony jest czujnik pomiaru temperatury oraz moduł sterujący DRV, który nadzoruje pracę urządzenia wg. poleceń wydawanych ze sterownika bądź systemu BMS. Automatyka systemu pozwala na:

- automatyczną regulację prędkości obrotowej wentylatora dostosowaną do aktualnego zapotrzebowania na ciepło,
- wybór trybu pracy w zakresie grzanie/wentylacja oraz ciągły/termostatyczny,
- możliwość pracy nagrzewnic w trybie destratyfikacji (dot. urządzeń montowanych podstropowo).

Podstawowe cechy i funkcje zaprojektowanego systemu:

- dotykowy wyświetlacz,
- wbudowany czujnik pomiaru temperatury powietrza w pomieszczeniu,
- współpraca z czujnikami temperatury przy urządzeniach,
- kalendarz tygodniowy, programator pracy,
- automatyczna blokada - dostęp do menu po wpisaniu kodu,
- funkcja automatycznej regulacji wydajności nagrzewnic wg algorytmu
- funkcja automatycznej destratyfikacji,
- funkcja lokalnej regulacji temperatury – selektywnej pracy urządzeń,
- dostęp do parametrów pracy i stanów wszystkich urządzeń,
- wizualizacja alarmów dla urządzeń,
- antifreeze pomieszczenia – pilnowanie minimalnej temp. dyżurnej w obiekcie,
- zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe wodnych wymienników ciepła,
- funkcja automatycznej regulacji stopnia otwarcia przepustnic w zależności od temp. zewnętrznej,
- kontrola zabrudzenia filtrów powietrza wraz z wizualizacją,
- możliwość ustawienia licznika pracy filtrów w celu przeprowadzenia kontroli,
- automatyczna regulacja temp. nawiewu powietrza
- funkcja współpracy z szafką detekcji zagrożenia (np. gazu, CO, CO₂) – reakcja urządzeń na ten alarm (np. zwiększenie wentylacji),
- inteligentne algorytmy zapewniające współdziałanie różnego typu urządzeń: aparatów grzewczych, aparatów grzewczo-wentylacyjnych, destratyfikatorów, kurtyn powietrznych, wentylatorów wyciągowych, łatwa rozbudowa systemu,
- zarządzanie z poziomu BMS z wykorzystaniem protokołu Modbus RTU.

Dodatkowo zastosowano destratyfikatory powietrza o wydajności 2500 m³/h, wyposażone w nawiewniki 4stronne z możliwością ustalenia kąta nachylenia kierownic w celu zapewnienia odpowiedniego rozdziału powietrza w obiekcie. Destratyfikatory powodują zmniejszenie pionowego gradientu temperatury, zapewniając bardziej równomierną temperaturę w obiekcie, ograniczają straty ciepła przez dach oraz zwiększają efektywność systemu grzewczego. Każdy z destratyfikatorów wyposażony jest w zewnętrzny moduł sterujący z czujnikiem temperatury umożliwiającym podłączenie do sterownika.

Destratyfikatory mogą pracować stale a także latem w celu cyrkulacji powietrza

Pozostałe pomieszczenia wyposażono w pływowe grzejniki stalowe wodne o mocy wskazanej w części graficznej. Dobrano grzejniki stalowe, płytowe z powierzchniami konwekcyjnymi. Na grzejnikach po stronie zasilania zostaną zamontowane zawory termostatyczne z głowicą termostatyczną, a na powrocie śrubunki grzejnikowe ze spustem.

Grzejniki należy montować za pomocą uniwersalnych zestawów montażowych, które dostarczane są wraz z grzejnikami. Odpowietrzanie powinno odbywać się za pomocą indywidualnych odpowietrzników umieszczonych na grzejnikach oraz automatycznych odpowietrzników na instalacji. Lokalizację, moc, nastawy oraz wymiary poszczególnych grzejników przedstawiono na rzutach instalacji c.o. W niektórych pomieszczeniach wystąpić może konflikt pomiędzy założoną wstępnie lokalizacją grzejnika a aranżacją wnętrza, jaką zechce mieć użytkownik. W takich wypadkach możliwa jest niewielka korekta lokalizacji.

W kotłowni zaprojektowano układ dwóch kotłów gazowych pracujących w kaskadzie zasilających układ rozdzielaczy poprzez sprzęgło hydrauliczne. Rozdzielacze zaprojektowano na trzy obiegi a każdy z nich wyposażony w układ pompowy wraz z armaturą.

Wskazówki montażowe w zakresie instalacji rurociągów:

- wszystkie elementy instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, a montaż należy powierzyć wykwalifikowanym instalatorom;
- wszystkie przejścia instalacji przez przegrody budowlane (np. ściany, stropy), a nie będące przejściem wymagającym odporności ogniowej, należy wykonać w tulejach ochronnych;
- kierunki przepływu wody oznaczyć strzałkami o długości 50 do 300 mm zależnie od średnicy rurociągu, dźwignie zaworów pomalować farbą w kolorze identyfikacyjnym rurociągu;
- rurociąg należy prowadzić ze spadkiem 5‰ w kierunku odwodnień; najwyższe punkty instalacji należy odpowietrzyć (zamontować automatyczne odpowietrzniki), a najniższe odwodnić poprzez zawory kulowe ze złączką do węża; należy przestrzegać prawidłowości spadków w celu zachowania niezawodności odpowietrzenia i odwodnienia;
- podczas montażu należy przestrzegać wytycznych producenta w zakresie stosowania uchwyty stałych i przesuwnych; sposób prowadzenia instalacji powinien zapewniać właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem kompensacji naturalnej), możliwość wykonania izolacji cieplnej i zabezpieczenia przed dewastacją;
- przed uruchomieniem instalacji rurowe należy dokładnie, kilkakrotnie przepłukać; bezpośrednio po zakończeniu montażu należy przeprowadzić próbę szczelności i ciśnienia na zimno i gorąco zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”;
- wszystkie przejścia przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego oraz przegrody posiadające odporność ogniową EI 60 lub REI 60 i więcej (pomieszczeń zamkniętych) należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody np. system ppoż. HILTI;

VII ROBOTY SANITARNE - instalacja wentylacyjna.

System wentylacyjny NW1 – wentylacja sali gimnastycznej i salki do ćwiczeń

System wentylacyjny nawiewno-wywiewny NW1 zapewnia dostarczenie świeżego powietrza w ilościach higienicznych bądź wynikających z przepisów prawa do pomieszczenia sali gimnastycznej.

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna zlokalizowana jest na dachu budynku niższej części nad szatniami i umywalniami. Powietrze świeże w ilości 5000 m³/h pobierane będzie przez centralę wentylacyjną przez czerpnię zintegrowaną z centralą. W centrali wentylacyjnej powietrze jest filtrowane filtrem M5, następuje odzysk ciepła na wymienniku przeciwprądowym a następnie powietrze jest ogrzewane na nagrzewnicy wodnej z glikolem. W okresie zimowym powietrze podgrzewane jest do temp. +20°C w okresie letnim wynikowa.

Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany jest za pośrednictwem kanałów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej dysz dalekiego zasięgu.

Zużyte powietrze w ilości 5000 m³/h usuwane będzie za pośrednictwem anemostatów kanały wentylacyjne, wymienników, kratek wentylacyjnych, centralę NW1 i wyrzutnię zintegrowaną z centralą. Wywiew powietrza dodatkowo do centrali będzie z pomieszczenia magazynu przy sali gimnastycznej. Powietrze do tego powietrza będzie przepływać za pomocą kratki w drzwiach.

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne będą izolowane wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości 50 mm. Kanały prowadzone na dachu należy zaizolować wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości 100 mm i zabezpieczyć płaszczem ochronnym.

Poza okresem użytkowania obiektu przewiduje się ograniczenie ilości powietrza wentylacyjnego. W tym celu centrala wentylacyjna wyposażona będzie w układ regulacji wydatku powietrza. W tym celu centrala wentylacyjna wyposażona będzie w układ płynnej regulacji wydatku powietrza. Układ regulacji wydatku powietrza będzie sterowany przez przetwornicę częstotliwości, która pozwala na płynną regulację prędkości obrotów wentylatora.

Za pokrycie strat ciepła przez przegrody w okresie zimowym, odpowiada instalacja centralnego ogrzewania.

Obróbka powietrza realizowana będzie w nawiewno-wywiewnej centrali wentylacyjnej składającej się z następujących sekcji funkcjonalnych:

Nawiew:

- sekcja filtracji M5
- wymiennik przeciwprądowy
- sekcja wentylatorowa z regulacją wydatku powietrza – moc elektryczna 2,20kW zasilanie 230V
- nagrzewnica wodna z glikolem (moc grzewcza 21,8kW)
- tłumik

Wywiew:

- filtr G4
- tłumik
- sekcja wentylatorowa z regulacją wydatku powietrza – moc elektryczna 4,0kW zasilanie 400V
- wymiennik przeciwprądowy – sprawność wymiennika: 82%

Zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną o następujących parametrach;

- $V_n / V_w = 5000/5000 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p_{N/W} = 350/350 \text{ Pa}$

Centralę należy dostarczyć z wbudowaną automatyką sterującą. Automatyka ma sterować pracą wentylatora nawiewnego, wywiewnego, chłodnicą z bezpośrednim odparowaniem z funkcją grzania, przepustnicami i odczytywać temperaturę z czujników (temperatury zewnętrznej, powietrza nawiewanego, powietrza wywiewanego, temperatury za wymiennikiem), kontroli stanu czystości filtra, pracą wymiennika i odczytywanie informacji z termostatu przeciwwymroziowego.

Na kanałach należy zamontować rewizję systemowe.

System wentylacyjny NW3 – wentylacja szatni i umywalni

System wentylacyjny nawiewno-wywiewny NW3 zapewnia dostarczenie świeżego powietrza w ilościach higienicznych bądź wynikających z przepisów prawa do pomieszczeń szatni i umywalni.

Układ będzie oparty na wentylatorach kanałowym i dwóch dachowych. Do pomieszczeń szatni i pom. trenera będzie nawiewane powietrze świeże w ilości 470 m³/h pobierane będzie przez czerpnię ścienną. Powietrze jest filtrowane na filtrze G4, przechodzi przez wentylator a następnie ogrzewane jest na nagrzewnicy elektrycznej. Na kanale należy zamontować tłumik powietrza. W okresie zimowym powietrze podgrzewane jest do temp. +20°C w okresie letnim temp. wynikowa.

Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany jest za pośrednictwem kanałów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej, anemostatów nawiewnych ze skrzyńką rozprężną.

Zużyte powietrze w ilości 300 m³/h z natrysków usuwane będzie za pośrednictwem zaworów wywiewnych kanały wentylacyjne i wentylator dachowy montowany na podstawie dachowej tłumiącej.

Zużyte powietrze w ilości 170 m³/h z WC usuwane będzie za pośrednictwem zaworów wywiewnych kanały wentylacyjne i wentylator dachowy montowany na podstawie dachowej tłumiącej.

Kanały wentylacyjne nawiewne będą izolowane wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości 50 mm.

Za pokrycie strat ciepła przez przegrody w okresie zimowym, odpowiada instalacja centralnego ogrzewania.

Obróbka powietrza realizowana będzie w układzie wentylatorów nawiewnych i wywiewnych:

Nawiew:

- filtr G4
- wentylator – moc elektryczna 62W zasilanie 230V
- nagrzewnica elektryczna (moc grzewcza 6,0kW zasilanie 400V)
- tłumik

Wywiew:

- wentylator natryski – moc elektryczna 43W zasilanie 230V
- wentylator łazienki – moc elektryczna 30W zasilanie 230V

System wentylacyjny NW2 – wentylacja ogólna

System wentylacyjny nawiewno-wywiewny NW2 zapewnia dostarczenie świeżego powietrza w ilościach higienicznych bądź wynikających z przepisów prawa do pomieszczeń ogólnych.

Układ będzie oparty na dwóch wentylatorach kanałowym. Do gabinetu i komunikacji będzie nawiewane powietrze świeże w ilości 285 m³/h pobierane będzie przez czerpnię ścienną. Powietrze jest filtrowane na filtrze G4, przechodzi przez wentylator a następnie ogrzewane jest na nagrzewnicy elektrycznej. Na kanale należy zamontować tłumik powietrza. W okresie zimowym powietrze podgrzewane jest do temp. +20°C w okresie letnim temp. wynikowa.

Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany jest za pośrednictwem kanałów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej, anemostatów nawiewnych ze skrzynką rozprężną, zaworów nawiewnych.

Zużyte powietrze w ilości 285 m³/h usuwane będzie za pośrednictwem anemostatów, kanały wentylacyjne, wentylator i wyrzutnie ścienną.

Kanały wentylacyjne nawiewne będą izolowane wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości 50 mm.

Za pokrycie strat ciepła przez przegrody w okresie zimowym, odpowiada instalacja C.O.

Obróbka powietrza realizowana będzie w układzie wentylatorów nawiewnych i wywiewnych:

Nawiew:

- filtr G4
- wentylator – moc elektryczna 41W zasilanie 230V
- nagrzewnica elektryczna (moc grzewcza 3,5kW zasilanie 400V)
- tłumik

Wywiew:

- wentylator – moc elektryczna 41W zasilanie 230V

Kotłownia

Do pomieszczenia kotłowni będzie zastosowany układ grawitacyjny. Nawiew powietrza za pomocą kanału typu Z o wymiarze 200x200mm. Wywiew powietrza za kanału wywiewnego o średnicy ϕ 160mm. Wywiew zakończony pod stropem pomieszczenia kotłowni. Rozmieszczenie kanałów zgodnie z dokumentacją rysunkową.

Montaż instalacji wentylacji

Instalację wentylacji wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być aerodynamiczne.

Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym.

Zamocowanie kanałów wykonać w systemie zawierającym elementy wytłumiające drgania. Połączenia kołnierzowe dla montowania kanałów należy uszczelnić materiałem plastycznym (uszczelki gumowe, silikon). Przewody typu spiro łączyć poprzez łączniki i uszczelnić silikonem.

Przejścia przewodów przez strefy oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć klapami p.poż. wyposażonymi w wyzwalacze termiczne

Do montażu zastosować materiały oraz urządzenia podane w niniejszym projekcie (lub podobne)

Po wykonaniu prac montażowych należy kanały wentylacyjne zostawić czyste.

Przewody ogrzewania powietrznego należy izolować termicznie zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela Projektowana grubość izolacji cieplnej przewodów i komponentów

L p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)1)
1	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
2	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm

- przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

Klapy p.poż i zawory pożarowe

Przeciwpogorowe klapy odcinające z wyzwalaczem termicznym. W czasie pożaru klapy te umożliwiają zachowanie odporności ogniowej przegrody budowlanej, przez którą są prowadzone przewody wentylacyjne. Podczas normalnej pracy instalacji przegroda klapy ppoż znajduje się w pozycji otwartej. W przypadku wybuchu pożaru następuje zamknięcie klapy w skutek wzrostu temperatury w przewodzie wentylacyjnym powyżej 720°C i zadziałanie wyzwalacza termicznego

Próby szczelności

Przewody wentylacyjne

Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić próbę szczelności całej instalacji wentylacyjnej. Szczelność przewodów powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1507:2007 Wentylacja budynków - Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności oraz PN-EN 12237:2005 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym. Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne powinny odpowiadać klasie szczelności B.

Stosować połączenia kołnierzone na kanałach prostokątnych lub mufa/nypel na kanałach typu SPIRO. Kołnierze z profili nabijanych na kanał, nitowane lub zgrzewane. Na połączeniach stosować uszczelki z miękkiej gumy. Kanały o przekroju kołowym typu spiro, z blachy stalowej ocynkowanej. Połączenia na wsuwkę, nitowane, uszczelniane pastą uszczelniającą i taśmą aluminiową. Przed przystąpieniem do prefabrykacji należy sprawdzić domiary w naturze.

Zapewnić możliwość czyszczenia kanałów oraz urządzeń i elementów wentylacyjnych poprzez zastosowanie otworów rewizyjnych.

Na podejściach do nawiewników i wywiewników montowanych w suficie podwieszonym stosować kanały elastyczne. Maksymalna długość flexa około 1,0 metra.

Zabezpieczenie przed hałasem

Zastosowane urządzenia i zabezpieczenia zapewniają spełnienie wymogów normy PN-87/B-02151.

W ramach ochrony akustycznej i przeciwdrganiowej instalacji należy stosować:

- tłumiki akustyczne na kanałach wentylacyjnych
- centrala wentylacyjna z obudową izolowaną akustycznie
- centrala posadowiona na podkładkach antywibracyjnych
- Łączniki elastyczne pomiędzy urządzeniami i kanałami wentylacyjnymi

Zabezpieczenia antykorozyjne

Przewody i kształtki wentylacyjne z blachy ocynkowanej w miejscach ubytku powłoki cynkowej uzupełnić powłoką cynkową (spray). Uchwyty, podpory i wszystkie elementy nie zabezpieczone przeciw korozji przez producenta, należy czyścić do 2-go stopnia czystości wg PN-H/07050, a następnie malować podkładową farbą ftalową antykorozyjną (miniową 60%), a następnie farbą powierzchniową emalią ftalową ogólnego stosowania w odpowiednim kolorze.

Wytyczne eksploatacji

Czynności związane z eksploatacją i konserwacją należy wykonywać zgodnie z instrukcją obsługi dostarczaną wraz z urządzeniem. Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzania okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzenia należy wezwać autoryzowany serwis.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Stosowanie do zapisów Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) informuje się, że w trakcie prac montażowych przy realizacji instalacji wentylacji i klimatyzacji wystąpić mogą następujące rodzaje prac określone w § 6 ww Rozporządzenia: Roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m

Podczas montażu elementów zakończenia instalacji wentylacyjnych wyrzutni, czerpni, centrali wentylacyjnej oraz skraplaczy zlokalizowanych na dachu budynku, występować może niebezpieczeństwo upadku z wysokości ponad 5,0 m.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac należy poinstruować pracowników o występujących niebezpieczeństwach związanych z rodzajem wykonywanych prac oraz o koniecznych środkach bezpieczeństwa, takich jak: stosowanie pasów bezpieczeństwa przy pracach na wysokości, usunięciu z obszaru wykonywania prac osób niezaangażowanych w realizację danego zakresu prac, sprawdzenia elementów wykorzystywanych do transportu ciężkich przedmiotów (jakość i naciąg pasów transportowych) unikania poruszania się pod elementami przemieszczanymi przy użyciu urządzeń dźwigowych.

Odbiór instalacji

Instalacja wentylacji może być zgłoszona do odbioru po zakończeniu robót instalacyjno-montażowych, robót budowlanych i elektrycznych. Z wszystkich prób i testów należy sporządzić odpowiednie protokoły odbioru. Pomiary oraz test gwarancyjny instalacji wentylacji mechanicznej należy przeprowadzić w oparciu o PNEN 12599 oraz o uprzednio wykonaną i zatwierdzoną przez Inwestora dokumentację techniczną. Do odbioru technicznego Wykonawca przedstawi: oświadczenie o zgodności wykonania z projektem, protokoły pomiarów przepływów, protokoły pomiarów hałasu, DTR urządzeń i instrukcje obsługi dla urządzeń i instalacji wraz z instrukcją eksploatacji i konserwacji, dopuszczenia do stosowania w Polsce wszelkich materiałów użytych przy wykonaniu instalacji (deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, dopuszczenia UDT, certyfikaty i dodatkowe dokumenty związane), gwarancje i warunki gwarancji.

W zakres prac związanych z odbiorem wchodzi:

- Sprawdzenie kompletności wykonanych prac
- Badanie ogólne – sprawdzenie dostępności do obsługi, stanu czystości, rozmieszczenia otworów rewizyjnych, oznakowania, sprawdzenie typów izolacji, sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych, uziemień, sposobu zamocowania urządzeń i kanałów. Uruchomienie instalacji wentylacyjnych musi się odbywać równolegle z uruchomieniem instalacji elektrycznych i sterowania. Warunkiem poprawnej i bezawaryjnej pracy instalacji oraz utrzymania właściwych parametrów powietrza w pomieszczeniu jest eksploatacja zgodna z instrukcją obsługi. Instalacja powinna być przekazana pod nadzór fachowych służb eksploatacyjnych, które powinny sprawdzać prawidłowość działania instalacji i wykonywać niezbędne prace konserwacyjne. Podczas eksploatacji należy przestrzegać wymogów zawartych w dokumentacji techniczno-ruchowej, dostarczonej przez producentów poszczególnych urządzeń. Podczas odbioru wykonać oględziny zewnętrzne, polegające na sprawdzeniu zgodności wykonania instalacji z zatwierdzonym projektem, sprawdzić wymiary kanałów i średnic przewodów oraz uzbrojenia na zgodność z zatwierdzonym projektem. Gwarancją prawidłowej pracy instalacji wentylacji jest jej staranna regulacja pomontażowa. Regulacja i pomiary powinny być wykonane zgodnie z opracowaniem COBRTI INSTAL „Zasady regulacji i warunki odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych” oraz z PN-EN 12599 „Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji. Wymagania i badania przy odbiorze”. Po dokonaniu regulacji sprawdzonej pomiarami, przepustnice oraz regulatory kratek należy zabezpieczyć na stałe przed niekontrolowaną manipulacją osób postronnych.

Wytyczne branżowe

Branża budowlana i konstrukcyjne

Należy wykonać:

- Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów technologicznych układu wentylacji mechanicznej;
- W miejscach przejść instalacji powietrznych przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać otwory o wymiarach o minimum +5 cm większych od wymiaru przewodu;
- Wykonać przejścia dachowe wraz z odpowiednią konstrukcją oraz cokołami pod kanały poszczególnych systemów wyprowadzanych ponad dach.

- Wykonać obróbki przejść dachowych po zamontowaniu kanałów;
- Zapewnić dojeżdżanie serwisowe do wszystkich elementów instalacji wentylacji wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.;
- Drzwi wewnętrzne przewidziane do migracji powietrza należy wyposażyć w kratkę wentylacyjną lub zamontować powyżej poziomu posadzki ze szczeliną;
- Wykonać konstrukcje wsporcze kanałów wentylacyjnych.

4. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem w/w instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II (COBRTI „Instal”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” (PKTSGGiK) i instrukcjami producentów używanych materiałów.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

5. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

8. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane

„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II OBRTI „Instal
„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” (PKTSGGiK)
„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”. COBRTI INSTAL, Warszawa 2001.
Polskie Normy

Instrukcjami producentów używanych materiałów.

10.1. Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych:

- Projekt budowlany wielobranżowy,
- Postanowienia zawarte w umowie o wykonanie robót.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych opracowanych przez COBR Instal i Instytut Techniki Budowlanej.
- Przepisy Prawa Budowlanego i inne dotyczące zakresu robót objętego specyfikacją,
- Przepisy Ustawy o wyrobach Budowlanych z obowiązującymi Rozporządzeniami.
- Wytyczne w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia i warunków umowy.

Normy

- PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem, gwintowane.
- PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
- PN-76/H-74392 Łączniki z żeliwa ciągnionego.
- PN-76/M-34034 Rurociągi. Zasady obliczeń strat ciśnienia.
- PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

- PN-81/B-10700/02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- PN-83/B-10700/04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichloru winylu i polietylenu.
- PN-84/B-01440 Instalacje sanitarne. Nazwy, symbole i jednostki miar ważniejszych wielkości.
- PN-84/B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach.
- PN-91/M-54910 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodociągowych w połączeniach wodociągowych.
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
- PN-EN ISO 15874-1:2004 (U)Systemy przewodów rurowych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN ISO 15874-2:2004 (U)Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP).Część 2: Rury.
- PN-EN ISO 15874-3:2004 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 3: Kształtki.
- PN-EN ISO 15874-5:2004 (U)Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 5 : Przydatność dostosowania w systemie.
- PN-79/M-75110 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory wypływowe wydłużone.
- PN-79/M-75111 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawór umywalkowy stojący.
- PN-79/M-75113 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawór z ruchomą wylewką
- PN-78/M-75114 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe.
- PN-78/M-75117 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie natryskowe.
- PN-80/M-75118 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie zlewozmywakowe i umywalkowe stojące.
- PN-78/M-75119 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie wannowe stojące.
- PN-74/M-75123 Armatura domowej sieci wodociągowej. Armatura toaletowa. Głowice suwakowe.
- PN-74/M-75124 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie zlewozmywakowe i umywalkowe stojące rozsuwalne.
- PN-75/M-75125 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe stojące kryte.
- PN-77/M-75126 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe stojące jednowarstwowe.
- PN-80/M-75144 Armatura domowej sieci wodociągowej. Wylewki ruchome.
- PN-78/M-75147 Armatura domowej sieci wodociągowej. Mieszacze natryskowe.
- PN-76/M-75150 Armatura domowej sieci wodociągowej. Natrysk dźwigniowy.
- PN-70/M-75167 Armatura domowej sieci wodociągowej. Przedłużacze.
- PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Nieplastikowany polichlorek winylu. (PVC-U). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.
- PN-EN 1519-1:2002 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do odprowadzania Nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-ENV 1519-2:2002(U) Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polietylen (PE). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.
- PN-EN 1451-1:2001(U) Systemy przewodów z tworzyw sztucznych doOdprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-EN 1451-2:2001(U) Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do Odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polietylen (PE). Część : Zalecenia dotyczące oceny zgodności.
- PN-85/M-75178.00 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.

- PN-89/M-75178.01 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do umywalki
 - PN-79/M-75178.03 Armatura sieci domowej. Syfon do pisuaru.
 - PN-89/M-75178.05 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Przelewy i spusty.
 - PN-89/M-75178.07 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon nadstropowy do wanien
 - PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem, gwintowane.
 - PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
 - PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań Wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania
 - PN-91/B-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania
 - PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
 - PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
 - PN-91/B-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.
 - PN-EN 215-1:2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część1:Wymagania i badania.
 - PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
 - PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
- Inne dokumenty.
- Projekty budowlane wielobranżowe
 - Uzgodnienia projektowe.