


Przebudowa i rozbudowa zespołu edukacyjnego o salę gimnastyczną położonego w gminie Nowe Miasto nad Pilicą w miejscowości Żdżary				
Adres obiektu budowlanego: Żdżary 75B, 26-420 Nowe Miasto nad Pilicą dz. nr ew. 331/5 , 510/4 obręb 33, gm. Nowe Miasto nad Pilicą powiat grójecki, województwo mazowieckie identyfikator działki 140608_5.0033.331/5 identyfikator działki 140608_5.0033.510/4				
Stadium: <div style="text-align: center; font-weight: bold; margin-top: 10px;"> SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT </div>				
Branża INSTALACJE SANITARNE				
CPV 45330000-9, 45232150-8, 45331100-7, 45331210-1 45000000-7				
Inwestor: <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> Gmina Nowe Miasto nad Pilicą Pl. O.H. Koźmińskiego 1/2, 26-420 Nowe Miasto nad Pilicą </div>				
Jednostka projektowa: <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>		<div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> grupa kreska ul. Platynowa 8/102, 00-808 Warszawa tel. 501 198 991, www.kreska.art.pl, e-mail: pracownia@kreska.art.pl </div>		
Stanowisko	Imię i Nazwisko	Specjalność	Numer uprawnień	Podpis/Data
Projektant	inż. Małgorzata Kudra	sanitarna	MAZ/0203/POOS/08 <small>Upr. w specjalności sanitarnej do projektowania bez ograniczeń</small>	07.02.2023
Sprawdzający	mgr inż. Adam Niściór	sanitarna	MAZ/0040/PWOS/04 <small>Upr. w specjalności sanitarnej do projektowania bez ograniczeń</small>	07.02.2023
Projekt: NM-SG	Data: 07.02.2023	Rewizja: A	Egz.	

Zawartość opracowania:

I. Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna

II. Instalacja centralnego ogrzewania

III. Instalacja wentylacji mechanicznej

I. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA (CPV 45330000-9, 45232150-8 45000000-7)**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres i opis robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

montaż rurociągów, armatury i urządzeń

- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji

1.3.1. Opis instalacji wody zimnej wewnętrznej

Zaopatrzenie budynku w wodę z istniejącej instalacji wodociągowej w kotłowni. Projektowaną instalację wodociągową połączyć z instalacją wodociągową istniejącą w części szkoły nie objętej niniejszym zakresem opracowania. Projektowana instalacja wody zimnej doprowadzać będzie wodę do pomieszczeń: wc niepełnosprawnych, łazienka, zaplecze, sanitariaty 1 i sanitariaty 2. Pomieszczenia projektowane wyposażone są w: umywalki, natryski, urządzenia płuczące w.c., umywalki, (chyba nie zaworów). Główne, poziome, przewody rozprowadzające, podejścia do przyborów sanitarnych, wykonać z rur PP zgrzewanych. Rozprowadzenia wody zimnej prowadzić w brzdach ściennych i w suficie podwieszonym. W przypadku występujących kolizji z kanałami wentylacyjnymi lub kanalizacją sanitarną, należy wykonywać, przy użyciu kolan, obejścia przeszkód. Rurociągi wody zimnej montować do stropów i ścian przy użyciu opasek zaciskowych typu BSA-PLUS z wkładką gumową. Uzbrojenie rurociągów wody zimnej stanowią zawory odcinające kulowe. Baterie umywalkowe -, stojące dostosowane do wody zmieszanej. Zawory odcinające -kulowe, czerpalne ze złączką do węża. Zawory przy płuczkach w.c. -kulowe, kątowe $\varnothing 15$ z wężykiem elastycznym. Przewody wody zimnej izolować izolacją termiczną typ NRO o grub. min. 13 mm. Wykonaną instalację wody zimnej należy poddać płukaniu, dezynfekcji oraz próbie ciśnieniowej. Przewody instalacji wody zimnej należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do min. 0,9 MPa, utrzymywać to ciśnienie przez 20 min. i obserwować przewody i armaturę.

Po dokonanej próbie ciśnieniowej przeprowadzić dezynfekcję instalacji wodociągowej roztworem podchlorynu sodu w ilości 250 mg/l. Tak wypełniony rurociąg należy pozostawić na okres 48 h, po czym przepłukać go czystą wodą z prędkością ≥ 1 m/s pod nadzorem eksploatatora sieci wodociągowej.

1.3.2. Opis instalacji wody zimnej zewnętrznej

Ze względu na konieczność połączenia budynku sali gimnastycznej z istniejącą instalacją znajdującą się w kotłowni ww instalację wodociągową zewnętrzną wykonać z rur preizolowanych. Trasę instalacji wodociągowej prowadzonej w gruncie oznaczyć taśmą sygnalizacyjno-ostrzegawczą. W celu ułatwienia i usprawnienia eksploatacji, wszystkie łuki, odgałęzienia, bloki oporowe i uzbrojenie podziemne powinny być oznaczone tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z normą PN-62/B-09700 – „Tablice orientacyjne do oznaczania na przewodach wodociągowych”. Roboty montażowe wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych". Wymagania techniczne COBRTI INSTAL" zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury. Przewód wodociągowy ułożyć ze spadkiem wynikającym z ukształtowania terenu oraz kolidującego uzbrojenia. Przed włączeniem projektowanej instalacji zewnętrznej do czynnej istniejącej instalacji wodociągowej wewnętrznej należy przeprowadzić próbę hydrauliczną na ciśnienie 1 MPa zgodnie z normą PN-B-10725. Przewody poddawane próbie nie mogą mieć zamontowanego uzbrojenia. Po dokonanej próbie ciśnieniowej i zasypaniu wykopów przeprowadzić dezynfekcję przewodu wodociągowego roztworem podchlorynu sodu w ilości 250 mg/l. Tak wypełniony rurociąg należy pozostawić na okres

48 h, po czym przepłukać go czystą wodą z prędkością ≥ 1 m/s pod nadzorem eksploatatora. Roboty ziemne Trasę instalacji wytyczyć wg planu sytuacyjno-wysokościowego. Na trasie należy ustalić i oznakować skrzyżowania i zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Projektowana trasa przewodu wodociągowego powinna być w terenie trwale i widocznie oznaczona i zabezpieczona. Roboty ziemne należy prowadzić mechanicznie i ręcznie. Wykopy rozpocząć od miejsca włączenia do instalacji wodociągowej wewnętrznej. Rury należy montować w przygotowanym wykopie liniowym wąskoprzestrzennym o ścianach pionowych z pełnym umocnieniem. Szerokość wykopu w świetle jego budowy powinna być dostosowana do średnicy układanych przewodów i wynosić $0,8 + \text{średnica rury}$. Wszystkie napotkane przewody podziemne zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Rury układać na głębokości i ze spadkiem wskazanym na profilu podłużnym. Na ułożonym, na 20 cm podsypce z piasku, przewodzie wodociągowym nie należy zasypywać połączeń rur do czasu wykonania próby ciśnieniowej. Pozostała część przewodu powinna zostać przysypana do wysokości 30 cm ponad wierzch rury piaskiem. Podłoże i obsypkę starannie zagęścić przez ubijanie ręczne ubijakiem drewnianym. Roboty przy budowie wodociągu należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Miejsca robót ziemnych i montażowych przeprowadzanych w obrębie komunikacji należy zabezpieczyć przez ustawienie barier, kładek dla pieszych i oświetlenia w nocy światłami ostrzegawczymi oraz ustawienie znaków drogowych. W wykopach grunt wymienić na piasek i zagęścić wg normy PN-S-O-02205. Po zakończeniu robót ziemnych i montażowych wykonać chodniki i zieleńce wg. projektu zagospodarowania terenu. W miejscu połączenia instalacji wodociągowej zewnętrznej i wewnętrznej zamontować zawór odcinający grzybkowy, filtr do wody, zawór antyskażeniowy BA/50 oraz zawór spustowy. Na wejściu instalacji do budynku zastosować rurę ochronną.

1.3.3. Opis instalacji wody ciepłej

Projektowana instalacja wody ciepłej doprowadzać będzie wodę do pomieszczeń: sanitariaty 1 i sanitariaty 2. Pomieszczenia projektowane wyposażone są w: umywalki, natryski, umywalki. Główne, poziome, przewody rozprowadzające, podejścia do pionu c.w., pion c.w. i „lokalówki” wykonać z rur PP zgrzewanych. Rozprowadzenia wody ciepłej prowadzić w brzdach ściennych i suficie podwieszonym. W przypadku występujących kolizji z kanałami wentylacyjnymi lub kanalizacją sanitarną, należy wykonywać, przy użyciu kolan, obejścia przeszkód. Rurociągi wody ciepłej montować do stropów i ścian przy użyciu opasek zaciskowych typu BSA-PLUS z wkładką gumową. Uzbrojenie rurociągów wody ciepłej stanowią zawory odcinające kulowe. Dla pomieszczenia sanitariaty 1 i sanitariaty 2 projektuje się zawór mieszający termostatyczny, antyoparzeniowy, nastawiony na temp. $+35^{\circ}\text{C}$ tj: Zawory umywalkowe dla wody zmieszanej $+35^{\circ}\text{C}$ – stojące. Zawór natryskowy dla wody zmieszanej $+35^{\circ}\text{C}$ – podtynkowy. Przewody wody ciepłej izolować izolacją termiczną typ NRO: -średnica do 22 mm – grub. izolacji 20 mm -średnica 22-35 mm – grub. izolacji 30 mm -średnica 35-50 mm – grub. izolacji równa średnicy wewnętrznej rury Wykonaną instalację wody ciepłej należy poddać płukaniu, dezynfekcji oraz próbie ciśnieniowej. Przewody instalacji wody ciepłej należy napęłnić wodą, podnieść ciśnienie do min. 0,9 MPa, utrzymywać to ciśnienie przez 20 min. i obserwować przewody i armaturę. Badanie to należy wykonać dwukrotnie, raz napęłniając zimną wodą, drugi raz wodą o temp. 60°C . Dezynfekcja i przepłukanie instalacji wody ciepłej jak dla wody zimnej.

UWAGA !

- -Termostat wody zmieszanej ustawiony na temp. $+35^{\circ}\text{C}$
- -1 raz na 2 tygodnie w czasie nieobecności dzieci w placówce ustawić termostat na temperaturę ciepłej wody $+70^{\circ}\text{C}$ i przepłukać nią instalację ciepłej wody zmieszanej. Po przepłukaniu powrócić do temperatury wyjściowej.

1.3.4. Opis instalacji kanalizacji sanitarnej

Kanalizacja sanitarna z budynku szkoły będzie odprowadzała ścieki do kanalizacji zewnętrznej znajdującej się przy budynku.

Przejście przewodów kanalizacyjnych przez ściany studni kanalizacyjnych wykonać w tulejach ochronnych z uszczelką gumową, prod. WAVIN METALPLAST-BUK. Tuleje wkleić w nawierconym otworze za pomocą kleju na bazie żywicy epoksydowych.

Na projektowanej kanalizacji wykonana zostanie studnia z kręgów betonowych Dn1200 z włazem typu ciężkiego.

Studnie należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie, bezpośrednio na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej, podłożu betonowym lub fundamencie, w zależności od warunków gruntowo-wodnych. W trudnych warunkach gruntowych wykonywać w wykopie umacnianym.

Wykopy należy wykonać o takiej szerokości, aby po obu stronach rury pozostało przynajmniej 20cm przestrzeni roboczej. Dno wykopu oczyścić z korzeni, kamieni i innych twardych przedmiotów. W przypadku przegłębienia wykopu

lub stwierdzenia w poziomie posadowienia gruntów nienośnych należy ubytki uzupełnić, a grunty wymienić na piasek stabilizowany cementem. Przewody układać na 5 cm warstwie piasku.

Po ułożeniu przewodów i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaskiem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu należy wykonać próbę szczelności. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Przy zasypywaniu wykopu należy zapewnić wystarczające oparcie po bokach rury, co pozwoli jej wytrzymać duże naciski z góry. Z tego powodu, warstwy wypełnienia z każdej strony rury należy mocno utwardzić ręcznie lub przy użyciu mechanicznej zagęszczarki wibrującej – warstwami co 15-25 cm. Mechaniczne zagęszczanie nad powierzchnią rury można rozpocząć dopiero wtedy, gdy rura przykryta 30 cm warstwą piasku.

Ścieki bytowo-gospodarcze z budynku odprowadzane będą instalacją kanalizacyjną

Ø160 mm z rur PVC

W budynku główne przewody odpływowe kanalizacji sanitarnej

Ø110 zostaną ułożone pod poziomem terenu

Przybory sanitarne zostaną podłączone do głównych przewodów odpływowych lub poprzez piony kanalizacyjne. Piony zostaną wyprowadzone nad dach i zakończone wywiewką kanalizacyjną.

Na pionach zostaną zamontowane rewizje z PVC, zostanie zapewniony dostęp do rewizji poprzez drzwiczki rewizyjne zamontowane w ścianie, rewizja wg projektu wnętrza.

Piony i podejścia do przyborów będą prowadzone w bruzdach ściennych i ściankach działowych, piony i podejścia zostaną wykonane z rur kielichowych cienkościennych PVC.

Piony i poziomy kanalizacyjne prowadzone w obudowach i w suficie podwieszonym należy zaizolować wełną mineralną o gr. 3cm.

Po zakończeniu robót montażowych całej kanalizacji należy wykonać niezbędne próby szczelności.

1.4. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

Do wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Instalację sanitarną zaprojektowano z rur kielichowych PVC.

Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej stanowią rewizje i wywiewki kanalizacyjne.

Wywiewki kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach budynku.

Piony kanalizacyjne z PVC.

Wyposażenie w urządzenia sanitarne:

-umywalka ceramiczna z syfonem i półpostumentem

-szt.4

-miska ustępowa ceramiczna kompaktowa z płuczką ceramiczną

-szt.2

-kabina natryskowa

-szt.4

-wpust podłogowy PVC dn50 z blokadą zapachową

-szt.4

-zawór ze złączką do węża Ø15 mm

-szt.2

2.1. Przewody

Instalacja wodociągowa wewnętrzna będzie wykonana z rur polipropylenowych zgrzewanych. Instalacja wodociągowa zewnętrzna będzie wykonana z rur preizolowanych. Instalacja kanalizacyjna sanitarna zostanie wykonana z rur kanalizacyjnych kielichowych z PVC, uszczelnionych w kielichach z gumowymi pierścieniami. Dostarczone na budowę rury powinny być czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

2.2. Izolacja termiczna

Izolację cieplną rurociągów wewnętrznych należy wykonać z otulin termoizolacyjnych typ NRO o grubościach 13-40 mm. Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez COBRTI INSTAL.

2.3. Armatura wodociągowa i kanalizacyjna

Instalacja wyposażona w armaturę odcinającą oraz armaturę wypływową o podwyższonym standardzie.

2.3.1. Zawory

- zawory wodociągowe odcinające kulowe
- zawory umywalkowe dla wody zmieszanej, stojące
- zawory natryskowe dla wody zmieszanej podtynkowe, wandaloodporne
- baterie umywalkowe i zlewozmywakowe kulowe, stojące mieszające
- zawory czerpalne kulowe ze złączką do węża
- zawory przy płuczkach w.c. kulowe, kątowe z wężykiem elastycznym -zawór antyskażeniowy -zawór napowietrzający

2.3.2. Uzbrojenie instalacyjne

- wpusty kanalizacyjne podłogowe z blokadą zapachową
- rewizje i wywiewki kanalizacyjne
- umywalki typowe, zlewy jednokomorowe
- miski w.c. wiszące wraz z płuczkami

2.4. Składowanie materiałów

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w stosach lub kręgach. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada w/w wymaganiom. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów. Wysokość stosu nie może przekraczać 2,0 m. Armaturę, uzbrojenie i urządzenia składować w zamkniętym magazynie zabezpieczonym przed dostępem osób obcych, na płaskim podłożu, najlepiej na paletach oraz zabezpieczone przed wilgocią.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Wykonawca przystępujący do wykonania robót instalacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: -specjalistycznego sprzętu do montażu rur instalacyjnych wewnętrznych wraz z armaturą i osprzętem -żurawi budowlanych samochodowych, -koparek podsiębiernych, -sprzętu do zagęszczania gruntu, -wciągarek mechanicznych, -pomp spalinowych do odwadniania wykopów i beczkowsów

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Rury

Rury w wiązkach i kręgach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

4.2. Elementy wyposażenia

Transport elementów wyposażenia do „białego montażu” i hydrofor powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca

się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach. Przepompownia kanalizacyjna dostarczana jako prefabrykat w komplecie z wyposażeniem.

4.3. Armatura i uzbrojenie

Dostarczoną na budowę armaturę i uzbrojenie należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę i uzbrojenie należy składować w magazynach zamkniętych.

4.4. Izolacja termiczna

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w miejscach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych winny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przygotowanie podłoża pod instalację wodociągową zewnętrzną

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem pod rurociągi jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. Należy wykonać podłoże z piasku o grubości 20 cm zgodnie z dokumentacją projektową. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej.

5.2. Roboty montażowe rurociągów zewnętrznych

Spadki i głębokość posadowienia rurociągów wody powinny spełniać wymagania określone w dokumentacji projektowej. Minimalna grubość przykrycia przewodów powinna wynosić 1,8 m. Rurociągi można układać zarówno nad, jak i pod uzbrojeniem podziemnym. Wykopy w miejscu skrzyżowań (kolizji) należy prowadzić ręcznie. Przed ułożeniem rur do wykopu należy je starannie oczyścić, zwracając szczególną uwagę na końce rur. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego rurociągu przed zamuleniem.

5.3. Roboty montażowe rurociągów wewnętrznych

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

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

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15–20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Na przewodach kanalizacyjnych przed załamaniem pionów wykonać rewizje.

5.4. Montaż armatury i osprzętu

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

5.5. Płukanie przewodów zewnętrznych

Płukanie przewodów należy wykonać używając czystej wody. Prędkość przepływu winna zapewnić wypłukanie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeśli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i klarowna.

5.6. Wykonanie izolacji cieplochronnej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

5.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Przewody po zamontowaniu i przepłukaniu mogą być zasypywane, po uprzednim wykonaniu obsypki o wysokości 10 cm nad wierzch rury. Obsypkę zagęścić poprzez ubijanie ręczne materiału wokół rury. Zasypanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić min. 90%. Do zasypywania wykopów stosować piasek.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wod.-kan. powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”. 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.

6.1. Kontrola, pomiary i badania

6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien wykonać badania materiałów do instalowania

6.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera Kontraktu. W szczególności kontrola powinna obejmować: - sprawdzenie użycia właściwych materiałów -sprawdzenie zgodności z normami i certyfikatami zastosowanych do montażu materiałów -sprawdzenie prawidłowości prowadzenia przewodów -sprawdzenie prawidłowości prowadzenia i wykonania połączeń przewodów z armaturą. -sprawdzenie poprawności wykonania przejść przez ściany budynków - sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych

punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm, -badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą, -badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża -badanie odchylenia osi przewodu, - sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodu, -badanie odchylenia spadku przewodu, - sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodu, -sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodu, -badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu, -sprawdzenie wykonanych izolacji.

6.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 5 cm. Odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m. Odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 3 cm. Odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 5 cm. Odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać 5 mm.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót bud.-montaż. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”

7.1. Odbiór robót

Odbiór robót następuje po zakończeniu montażu i wykonaniu prób i ma na celu stwierdzenie czy urządzenia zostały wykonane zgodnie z projektem, nadają się do eksploatacji osiągając zakładane parametry. Kierownik budowy (robót) powiadamia inwestora o gotowości obiektów do odbioru wpisem do dziennika budowy i zawiadamia o zakończeniu

robót na budowie. Przedmiotem odbioru są te instalacje, które wyodrębniono jako oddzielne składniki inwestycji.

7.2. Odbiór częściowy

Należy go przeprowadzać w stosunku do robót „zanikających”, które muszą być wykonane przed zakończeniem całości zadania. Należy sprawdzić: zgodność wykonania z projektem, użycie właściwych materiałów, wykonanie prawidłowych połączeń i konstrukcji. Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia.

7.3. Odbiór końcowy

Po wykonaniu prób przewidzianych dla poszczególnych instalacji należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika; w przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzi również:

- -przedstawiciel nadzoru sanitarno-epidemiologicznego,
- -przedstawiciel Urzędu Dozoru Technicznego,
- -przedstawiciel straży pożarnej

Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu końcowego. Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z projektem i z WTWiO. Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty: dokumentację techniczną z naniesionymi elementami zmian i uzupełnieniami dokonywanymi w trakcie budowy, dziennik budowy i książkę obmiarów, protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające”, protokoły wykonanych prób i badań, świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, instrukcje obsługi i dokumentacje techniczno-ruchowe urządzeń zastosowanych w instalacjach. Ruch próbny oraz uruchomienia instalacji należy wykonywać w uzgodnieniu z inwestorem przed dokonaniem odbiorów końcowych. Podczas odbioru końcowego następuje sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i parametrów roboczych instalacji oraz sprawdzenie stosownych dokumentów. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół końcowy z adnotacją o jakości wykonania prac z uwzględnieniem opisów poszczególnych parametrów podlegających odbiorowi oraz zgodności terminów realizacji. Protokół należy podpisać przez osoby prowadzące budowę.

7.4. Zobowiązania wykonawcy po zakończeniu robót

Przedsiębiorstwo wykonawcze musi zapewnić, po odbiorze, obecność wykwalifikowanego technika, uczestniczącego w projekcie, w celu przeszkolenia personelu mającego obsługiwać sprzęt i urządzenia instalacji.

8. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są:

- m3 – dla robót ziemnych
- szt. – dla urządzeń;
- mb – dla rur;
- kpl. – dla zestawów;
- kg – dla materiałów masowych

W wycenie robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, fundamenty, konstrukcje wsporcze, obudowy, otwory w elementach budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, kompensatory, połączenia rozłączne, materiały i elementy montażowe i uszczelniające, izolacje, powłoki malarskie i zabezpieczające, zabezpieczenia na czas budowy i zabezpieczenia miejsca robót, kształtki, elementy łączące i dostosowujące, osprzęt, wszelkiego rodzaju urządzenia pomiarowe, elementy regulacyjne, materiały eksploatacyjne potrzebne do napełnienia i rozruchu instalacji oraz wszelkie zabiegi i czynności konieczne do zgodnego z wymaganiami dostawcy lub innych stron, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania instalacji. Przy wycenie robót należy zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, w tym ogólne, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania, uruchomienia lub odbioru instalacji. Podstawowym kryterium doboru poszczególnych elementów instalacji jest spełnienie wymagań postawionych poszczególnym instalacjom (zapewnienie standardów jakościowych i ilościowych określonych w niniejszym opracowaniu oraz przepisach, normach i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora). Przy określaniu cen urządzeń i części składowych instalacji oraz wartości robót należy uwzględnić możliwość zwiększenia wydajności urządzeń o 5%.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest odbiór końcowy robót wraz z ich obmiarem. Cena 1 m wykonanej i odebranej instalacji zewnętrznej i wewnętrznej obejmuje: -oznakowanie robót i dostawę materiałów, -wykonanie robót przygotowawczych, -wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie, -przygotowanie podłoża i fundamentu, -wykonanie instalacji zewnętrznych i wykonanie włączeń do instalacji -wykonanie instalacji wewnętrznych, -zasypanie i zagęszczenie wykopu, -przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej. Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować: -robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami -wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, transportu i magazynowania -wartość pracy sprzętu z towarzyszącymi kosztami -koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”. COBRTI INSTAL, Warszawa 2001. -Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane -Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 17 lipca 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz. 1422 z dnia 17.07.2015 r.). -Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. -Ustawa z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.44.92.881) -Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401) -Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 22.04.1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności (Dz.U.98.55-362)

10.1. Normy

PN-74/B-02480 Grunty budowlane. Podział, symbole i określenia PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagane w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. PN-92IM-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania. BN-75/5220-02 Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury PN-B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania. PN-B-01421 Ciepłownictwo. Terminologia.

II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA -INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA (CPV 45331100-7, 45000000-7)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu instalacji centralnego ogrzewania.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres i opis robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji centralnego ogrzewania. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń grzejnych
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji

1.3.1. Opis wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania

1. INSTALACJE GRZEWcze

• INSTALACJA CO

Źródłem ciepła dla budynku będzie istniejąca kotłownia gazowa zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu.

Uwaga – Inwestor nie przewiduje obecnie przebudowy kotłowni. Zg z informacją przekazaną przez Inwestora kocioł o mocy 145kW, jest wystarczający do zasilania sali gimnastycznej w ciepło. Przed modernizacją kotłowni należy wykonać obliczenia cieplne całego budynku i dobrać kocioł o odpowiedniej mocy.

Włączenie projektowanych instalacji do kolektorów co Dn80 w kotłowni.

Parametry temperaturowe instalacji wewnętrznych:

- Centralne ogrzewane: $t_z/t_p = 80/60\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Ciepła woda użytkowa: $t_z/t_p = 60/5\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Cyrkulacja c.w. $t_z/t_p = 60/50\text{ }^{\circ}\text{C}$

Źródłem ciepła dla budynku będzie istniejąca kotłownia wyposażona w kocioł gazowy.

Zgodnie z wymogami zawartymi w Dz.U. Nr 1384 oraz rozporządzenia Ministra Infrastruktury projektowana kotłownia będzie przystosowana do dezynfekcji termicznej (niszczenie bakterii Legionella) i możliwość podgrzania wody użytkowej do 70°C.

Kotłownia produkuje czynnik grzewczy na potrzeby:

- instalacji CO,
- ciepłej wody użytkowej.

Przewody grzewcze od kotła do rozdzielacza kotłowni zostaną wykonane z rur stalowych łączonych przez spawanie.

Instalacje grzewcze prowadzone w gruncie poza budynkiem należy wykonać z rur preizolowanych Syncopex. Przewody układać zg z wytycznymi producenta.

Podstawowe parametry instalacji centralnego ogrzewania

- system ogrzewania pompowy, dwururowy, zamknięty z naczyniem wzbiorczym przeponowym,
- parametry obliczeniowe zmienne $80/60^{\circ}\text{C}$,
- strefa klimatyczna: III,
- działanie ogrzewania: bez przerwy (z możliwością obniżenia temperatury pomieszczeń w okresie nocnym),
- obliczeniowe temperatury w poszczególnych pomieszczeniach:

pomieszczenia zapleczone	$+20\text{ }^{\circ}\text{C}$,
--------------------------	---------------------------------

łazienki	+24 °C,
klatka schodowa	+20 °C

Wszystkie obliczone współczynniki przenikania ciepła „U” w budynku projektowanym są zgodne z Dziennikiem Ustaw Nr 75 z 12 kwietnia 2002 r.

Projektowane przewody instalacji co zostaną włączone do istniejących instalacji w pomieszczeniu kotłowni. Na przewodach armaturę do regulacji ręcznej i armaturę odcinającą. Spust wody przewidziano poprzez spusty w postaci zaworów kulowych ze złączką do węża na istniejącej instalacji.

Instalacje grzewcze prowadzone w gruncie poza budynkiem należy wykonać z rur preizolowanych Syncopex. Przewody układać zg z wytycznymi producenta.

Przewody grzewcze instalacji co prowadzone będą w warstwach podłogowych. W najwyższych punktach pionów zaprojektowano samoczynne odpowietrzniki Dn 15 mm z zaworem stopowym.

W pomieszczeniach zapleczowych zaprojektowano jako elementy grzejne ogrzewania konwekcyjnego w większości pomieszczeń przewidziano grzejniki stalowe płytowe typ CV, prod. PURMO. W łazienkach zaprojektowano grzejniki drabinkowe, prod. PURMO.

Każdy grzejnik wyposażony będzie w zawór termostatyczny z głowicą oraz zawór przyłączeniowy do grzejnika umożliwiający demontaż grzejnika przy pracującej instalacji.

Na podejściu do grzejników łazienkowych zamontowane będą zawory z zaworem termostatycznym umożliwiające odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji.

Przewody gałęzi grzejnikowej prowadzone w warstwach posadzkowych z rur systemu KAN wielowarstwowe PE-RT/AL/PE-RT Multi Universal. Prowadzenie przewodów w układzie trójkowym w warstwach wykończeniowych posadzki. Przewody prowadzone w podłodze będą w otulinach izolacyjnych przystosowanych do montażu w ścianach i stropach - grubość izolacji 6 mm (skrzyżowania z przewodami wodnymi należy wykonywać w warstwie izolacyjnej).

Po zmontowaniu, a przed nałożeniem izolacji termicznej instalację poddać płukaniu, próbie ciśnieniowej, a następnie regulacji hydraulicznej poprzez ustawienie właściwych nastaw wstępnych na zaworach równoważących i grzejnikowych.

Wodzie instalacyjnej należy zapewnić odpowiednią jakość poprzez zastosowanie inhibitorów korozji. Jakość wody winna być zgodna z normą PN-93/C-04607.

• **OGRZEWANIE PODŁOGOWE**

Instalację ogrzewania podłogowego zymiarowano dla parametrów 45/35°C. Gałąź ogrzewania podłogowego poprowadzona zostanie z projektowanej instalacji doprowadzone do pomieszczenia gospodarczego do rozdzielaczy ogrzewania podłogowego znajdującego się na ścianach w części zapleczowej (lokalizacja rozdzielaczy w części rysunkowej opracowania). Za punktami włączenia zamontowany będzie w pompowy układ zmieszania dostosowujący parametry czynnika do ogrzewania podłogowego oraz w zawory termostatyczne i regulacyjne (zawory termostatyczne sterowane czujnikami temperatury zlokalizowanymi w pomieszczeniach z ogrzewaniem podłogowym). Z szafek rozdzielaczowych zasilone zostaną poszczególne pętle ogrzewania podłogowego.

Przewody pętli grzejnych zostaną wykonane z rur systemu KAN PRESS. Przewody pętli grzejnych prowadzone będą w warstwie jastrychu. Regulacja hydrauliczna gałęzi ogrzewania podłogowego przed szafką rozdzielacza realizowana będzie za pomocą zaworu regulacji ręcznej (zawory zlokalizowane w szafce rozdzielaczowej lub na podejściu do szafki). Szafka rozdzielaczy ogrzewania podłogowego wyposażona zostanie w listwy zasilające zawory termostatyczne zamontowane na wyjściach z rozdzielacza na pętle grzewcze. W pomieszczeniach ogrzewanych grzejnikami płaszczyznowymi zostaną zamontowane czujniki temperatury wraz zadajnikiem temperatury. Czujniki temperatury sterować będą pracą zaworów termostatycznych zamontowanych na rozdzielaczu ogrzewania podłogowego. Regulacja hydrauliczna wstępna zapewniona zostanie poprzez zawory regulacyjne z nastawą wstępną montowanych na rozdzielaczu.

W najwyższych punktach instalacji, oraz przed każdym rozdzielaczem podłogowym należy zamontować samoczynne odpowietrzniki Dn 15 mm z zaworem stopowym.

System ogrzewania podłogowego składać się będzie z następujących podstawowych elementów:

- szafek rozdzielaczowych,
- rozdzielaczy pętli grzejnych z wkładką regulacyjną oraz ze zintegrowanymi wskaźnikami przepływu (rotametrami),
- głowic termoelektrycznych zaworów rozdzielaczy pętli grzejnych,
- termostatów współpracujących z głowicami termoelektrycznymi zlokalizowanymi w szafce rozdzielacza,
- zaworów odcinających z nastawą wstępną montowanych na rozdzielaczu,
- modułu zmieszania pompowego (pompa, armatura odcinająca, automatyczny zawór mieszający).

1.4. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.1. Przewody

Instalacja centralnego ogrzewania wykonana będzie z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT Multi Universal oraz dla ogrzewania podłogowego rura PE-RT BlueFloor z osł. antydyfuzyjną KAN-therm. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

2.2. Grzejniki

Jako elementy grzejne zastosować grzejniki stalowe, płytowe typ CV wyposażone w zawory z nastawą wstępną z głowicą termostatyczną oraz zawory zespolone na podejściu do grzejnika, grzejniki montowane do ścian lub podłogi za pomocą systemowych wsporników

2.3. Armatura

Grzejniki należy je wyposażać w zawory termostatyczne, zawory powrotne z funkcją odcięcia i spustu oraz głowice termostatyczne.

2.4. Składowanie materiałów

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w stosach. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada w/w wymaganiom. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiając dostęp do poszczególnych stosów. Wysokość stosu nie może przekraczać 2,0 m. Armaturę i urządzenia składować w zamkniętym magazynie zabezpieczonym przed dostępem osób obcych, na płaskim podłożu, najlepiej na paletach oraz zabezpieczone przed wilgocią.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Wykonawca przystępujący do wykonania robót instalacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: -specjalistycznego sprzętu do montażu rur instalacyjnych wewnętrznych wraz z armaturą i osprzętem -żurawi budowlanych samochodowych, -wciągarek mechanicznych

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Rury

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

4.2. Grzejniki

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie grzejników. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

4.3. Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Montaż rurociągów wewnętrznych

Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2: „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. Kolejność wykonywania robót:

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

Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu. Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15÷20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Pionowe odcinki instalacji należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości ramienia co najmniej 0,5 metra, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.

5.2. Montaż grzejników

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 110 mm. Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów i wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
- zawieszenie grzejnika i podłączenie grzejnika z rurami przyłącznymi.

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych. Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączy w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

5.3. Montaż armatury i osprzętu

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń zaciskowo-gwintowanych, z zastosowaniem kształtek. Kolejność wykonywania robót:

- sprawdzenie działania zaworu i nagwintowanie końcówek,
- wkręcenie półrubunków w zawór i na rurę,
- uszczelnienie gwintów materiałem uszczelniającym,
- skręcenie połączenia.

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu. Zawory na pionach i gałęzkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli. Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy.

5.4. Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL. Instalację należy dokładnie odpowietrzyć. Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie. Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C. Każdy grzejnik sprawdzany jest szczegółowo przez producenta przy ciśnieniu próbnym 9 barów. Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, pozwalający bezbłędnie odczytać zmianę ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół. Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą inst.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”. 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 badanie ponownie.

6.1. Kontrola, pomiary i badania

6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do zainstalowania.

6.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera Kontraktu. W szczególności kontrola powinna obejmować: - sprawdzenie użycia właściwych materiałów -sprawdzenie zgodności z normami i certyfikatami zastosowanych do montażu materiałów -sprawdzenie prawidłowości prowadzenia przewodów -sprawdzenie prawidłowości prowadzenia i wykonania połączeń przewodów z armaturą. -sprawdzenie poprawności wykonania przejść przez ściany budynków i badanie odchylenia osi przewodu, -sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodu, -badanie odchylenia spadku przewodu, -sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodu, -sprawdzenie prawidłowości

uszczelniania przewodu,

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normą PN-64/B-10400.

7.1. Odbiory robót

Odbiór robót następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób i ma na celu stwierdzenie czy urządzenia zostały wykonane zgodnie z projektem, nadają się do eksploatacji i osiągają zakładane parametry. Kierownik budowy (robót) powiadamia inwestora o gotowości obiektów do odbioru wpisem do dziennika budowy i zawiadamia o zakończeniu robót na budowie. Przedmiotem odbioru są instalacje, które wyodrębniono jako oddzielne składniki inwestycji.

7.2. Odbiór częściowy

Należy go przeprowadzać w stosunku do robót „zanikających”, które muszą być wykonane przed zakończeniem całości zadania. Należy sprawdzić: zgodność wykonania z projektem, użycie właściwych materiałów i wykonanie prawidłowych połączeń i konstrukcji. Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia.

7.3. Odbiór końcowy

Po wykonaniu prób przewidzianych dla poszczególnych instalacji należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika; w przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzi również: przedstawiciel nadzoru sanitarno-epidemiologicznego, przedstawiciel Urzędu Dozoru Technicznego, przedstawiciel straży pożarnej. Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu końcowego. Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z projektem i z WTWiO. Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty: - projekt z naniesionymi elementami zmian i uzupełnieniami dokonywanymi w trakcie budowy -dziennik budowy, książkę obmiarów, protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające”, -protokoły wykonanych prób i badań, - świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, -instrukcje obsługi i dokumentacje techniczno ruchowe urządzeń zastosowanych w instalacjach Ruch próbny oraz uruchomienia instalacji należy wykonywać w uzgodnieniu z inwestorem przed dokonaniem odbiorów końcowych. Podczas odbioru końcowego następuje sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i parametrów roboczych instalacji oraz sprawdzenie stosownych dokumentów. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół końcowy z adnotacją o jakości wykonania prac z uwzględnieniem opisów poszczególnych parametrów podlegających odbiorowi oraz zgodności terminów realizacji. Protokół należy podpisać przez osoby prowadzące budowę.

7.4. Zobowiązania wykonawcy po zakończeniu robót

Przedsiębiorstwo wykonawcze będzie musiało zapewnić, po odbiorze, obecność wykwalifikowanego technika, uczestniczącego w projekcie, w celu przeszkolenia personelu mającego obsługiwać sprzęt i urządzenia instalacji.

8. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są:

- szt. – dla urządzeń;
- mb – dla rur;
- kpl. – dla zestawów;
- kg – dla materiałów masowych

W wycenie robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, fundamenty, konstrukcje wsporcze, obudowy, otwory w elementach budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, kompensatory, połączenia rozłączne, materiały i elementy montażowe i uszczelniające, izolacje, powłoki malarskie i zabezpieczające, zabezpieczenia na czas budowy i

zabezpieczenia miejsca robót, kształtki, elementy łączące i dostosowujące, osprzęt, wszelkiego rodzaju urządzenia pomiarowe, elementy regulacyjne, materiały eksploatacyjne potrzebne do napełnienia i rozruchu instalacji oraz wszelkie zabiegi i czynności konieczne do zgodnego z wymaganiami dostawcy lub innych stron, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania instalacji. Przy wycenie robót należy zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, w tym ogólne, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania, uruchomienia lub odbioru instalacji. Podstawowym kryterium doboru poszczególnych elementów instalacji jest spełnienie wymagań postawionych poszczególnym instalacjom (zapewnienie standardów jakościowych i ilościowych określonych w niniejszym opracowaniu oraz przepisach, normach i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora). Przy określaniu cen urządzeń i części składowych instalacji oraz wartości robót należy uwzględnić możliwość zwiększenia wydajności urządzeń o 5%.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest odbiór końcowy robót wraz z ich obmiarem. Cena 1 m wykonanej i odebranej instalacji wewnętrznej obejmuje:

- oznakowanie robót, -dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie włączy do instalacji w obiekcie,
- wykonanie instalacji wewnętrznej,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować: -robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami -wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, transportu i magazynowania -wartość pracy sprzętu z towarzyszącymi kosztami -koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988. -Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 17 lipca 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz. 1422 z dnia 17.07.2015 r.). -Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. -Ustawa z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.44.92.881) -Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401)

10.1. Normy

PN-92IM-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania. BN-75/5220-02 Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury PN-B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania. PN-B-01421 Ciepłownictwo. Terminologia. 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 wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania”. PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”. PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”. PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”. PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”. PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”. PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”. PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”. PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”. PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.

10.2. Inne dokumenty

Katalogi, aprobaty techniczne, DTR zastosowanych urządzeń i materiałów

III. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ (CPV 45331210-1, 45000000-7)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu instalacji wentylacji mechanicznej.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres i opis robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji wentylacji mechanicznej. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż kanałów wentylacyjnych oraz armatury wentylacyjnej,
- montaż urządzeń wentylacyjnych - badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji.

1.3.1. Opis instalacji wentylacji mechanicznej

W budynku zaprojektowane zostaną następujące instalacje wentylacyjne:

- wentylacja nawiewno wywiewna klas lekcyjnych i pomieszczeń pomocniczych,
- wentylacja wywiewna z pomieszczeń sanitarnych.

Bilans powietrza wentylacyjnego wykonano przy poniższych założeniach:

- ilość powietrza zewnętrznego przypadająca na 1 dziecko oraz nauczyciela w pozostałych pomieszczeniach – 20 m³/h,
- ilość wymian powietrza w ciągu 1 godz. w pomieszczeniach szatni – n=4 w/h,
- parametry powietrza zewnętrznego wg PN, dla zimy tzew = -20°C, dla lata tzew = 30°C
- temperatura wewnętrzna dla pomieszczeń (w okresie zimowym) +20 °C, w lecie wynikowa.

Zespół N1/W1 - Wentylacja higieniczna pomieszczeń zapleczych

Powietrze zewnętrzne do centrali wentylacyjnej doprowadzane jest z czerpni zlokalizowanej w ścianie budynku. Powietrze wywiewane jest poprzez wyrzutnię dachową.

W centrali wentylacyjnej powietrze będzie filtrowane i podgrzewane (w okresie zimowym).

Centrala wentylacyjna nawiewno wywiewna z rekuperatorem zlokalizowana będzie w suficie podwieszonym we wnęce sali gimnastycznej. Dostęp do centrali poprzez rewizję w suficie podwieszonym. W celu przeciwdziałania przedostawania się do obsługiwanych pomieszczeń oraz na zewnątrz budynku hałasu od urządzeń wentylacyjnych na kanałach zabudowane będą tłumiki hałasu.

Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą sieci kanałów wentylacyjnych prowadzonych w suficie podwieszonym. Nawiew i wywiew powietrza do sal odbywać się będzie za pomocą kart nawiewnych. Kanały wentylacyjne będą obudowane wg proj. arch-bud. W obudowach wykonane będą rewizje dostępne do przepustnic zamontowanych na kanałach.

Kanały wentylacyjne prowadzące powietrze zewnętrzne oraz kanał wywiewny z centrali wentylacyjnej do wyrzutni należy zaizolować cieplnie wełną mineralną gr. 80mm.

Wentylacja mechaniczna pracuje z okresowymi przerwami (okres nocny) według systemu czasowego.

Zespół W2 i W3 - Wentylacja pomieszczeń WC

Powietrze do toalet nawiewane będzie do szatni, częściowo przeciągane będzie z korytarza poprzez podcięcie drzwi.

Powietrze z toalet wywiewane będzie wentylatorami osiowymi zamontowanymi w suficie podwieszonym. Kanał wywiewny wyprowadzony nad dach budynku i zakończony wyrzutnią dachową.

Wentylator kanałowy wyposażony będzie w regulator obrotów (w dostawie z wentylatorem).

Jako minimalną ilość powietrza przyjęto 50 m³/h na oczko. Na kanale wywiewnym zaprojektowano tłumiki hałasu.

Wentylacja sali gimnastycznej

W sali gimnastycznej zaprojektowano wentylację grawitacyjną poprzez wywietrzniki dachowe – nasady niskociśnieniowe.

Nawiew powietrza do sali poprzez nawietrzniki higrosterowalne.

Ilość powietrza przyjęto:

- ilość powietrza zewnętrznego przypadająca na 1 dziecko – 20 m³/h,
- ilość dzieci – 30,
- maks ilość osób dorosłych – 20.

$V_w = 30 \times 20 + 20 \times 30 = 1200 \text{ m}^3/\text{s}$.

Podgrzew powietrza wentylacyjnego zapewniono na grzejnikach podłogowych.

Informacje dodatkowe

Wentylacja działać będzie bez przerw w godzinach pracy szkoły, załączana będzie godzinę przed rozpoczęciem pracy i wyłączana godzinę po jej zakończeniu (praca układu wentylacji w systemie czasowym).

Regulacja hydrauliczna instalacji przy pomocy przepustnic regulacyjnych i nastawnych nawiewników i wywiewników.

Na głównych kanałach wentylacyjnych zaprojektowano dekle rewizyjne w celu umożliwienia czyszczenia kanałów wentylacyjnych, pozostałe kanały wentylacyjne czyszczone będą poprzez elementy nawiewne i wywiewne. Czyszczenie kanałów raz na dwa lata.

W przypadku stwierdzenia niezgodności z projektem w trakcie montażu Wykonawca instalacji ma obowiązek powiadomić o tym Projektanta instalacji i uzgodnić z nim rozwiązania zamiennie. Dotyczy to również wprowadzania przez Wykonawcę zamienników. Ponadto do obowiązków Wykonawcy należy wykonanie:

- pomiarów wydatków powietrza w poszczególnych pomieszczeniach,
- pomiarów akustycznych,
- dokumentacji powykonawczej z naniesieniem wszystkich wprowadzonych w trakcie montażu zmian (również w wersji elektronicznej).
- zapewnić dostęp do urządzeń zlokalizowanych w suficie podwieszonym,
- w miejscach opisanych na rysunku należy zapewnić w stolarnie drzwiowej otwory kompensacyjne,
- zabezpieczenie akustyczne elementów budowlanych w korytarzu z podwieszoną centralą wentylacyjną oraz wentylatorem kanałowym
- zapewnić dostęp do przepustnic regulacyjnych i dekli rewizyjnych do czyszczenia kanałów.
- wykonać zasilanie elektryczne wszystkich urządzeń wentylacyjnych:
- centrala wentylacyjna N1/W1 (lokalizacja szafki zasilająco sterującej w pomieszczeniu trenera),
- wentylatory wywiewne z toalet.
- okablowanie elementów automatycznej regulacji - po stronie branży sanitarnej.
- urządzenia wentylacyjne należy wyposażyć w wyłączniki serwisowe, podłączenie zasilania - po stronie branży sanitarnej.

Automatyczna regulacja instalacji

Automatyczna regulacja pracy instalacji musi zawierać:

- blokadę pracy centrali N1/W1 z pracą wentylatorów wywiewnych W2 i W3 (załączenie centrali powoduje uruchomienie wentylatora wywiewnego) – w przypadku decyzji Inwestora o niewykonywaniu tej opcji wentylatory mogą zostać włączane ręcznie,
- pracę układu w systemie czasowym,
- wyprowadzenie zewnętrznego sygnału załączenia / wyłączenia centrali,
- sygnalizacja zabrudzenia filtrów w centrali (poprzez sygnał od presostatu) na elewacji szafy centrali.

Centrala wentylacyjna wyposażona w fabryczną automatykę.

2. MATERIAŁY

Wykonawca zobowiązany jest do zachowania określonych materiałów, producentów, typów urządzeń oraz rozwiązań projektowych. Wentylatory ściennie, kanałowe i komorowe montować na konstrukcjach wsporczych; należy

szczególnie dokładnie wypoziomować oś urządzenia oraz ustawić kierunek wylotu i wlotu. Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, aktualnymi wydaniem Polskich Norm wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz normami, dokumentami wskazanymi w Projekcie Budowlanym i Projekcie Przetargowym. Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności i atestów, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty zgodności lub atesty, dopuszczenia, etc. i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku, a także jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia (np. jeśli w momencie składania zamówienia wyspecyfikowane w Projekcie Przetargowym urządzenia nie są już produkowane), należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu urządzenia. Wszelkie zmiany typów, wielkości urządzeń i materiałów, przyjętych rozwiązań w stosunku do Projektu Przetargowego wymagają zatwierdzenia przez Inwestora i projektanta. Elementy, których typ (producent) nie zostały określone (np. kanały wentylacyjne, materiały montażowe) muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania. Jakość montażu elementów instalacji (przewody rurowe, kanały wentylacyjne, etc.) podlega zatwierdzeniu przez Inwestora.

3. SPRZĘT

Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn muszą być wykonywane przez osoby przeszkolone, a jak tego wymagają przepisy, posiadające uprawnienia. Urządzenia, których ruch stwarza zagrożenie dla zdrowia ludzkiego, mogą być uruchomione dopiero po uprzednim ostrzeżeniu osób znajdujących się w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Prace montażowe przy wykorzystaniu sprzętu mechanicznego muszą spełniać wymagania BHP i p.poż.

4. TRANSPORT

Urządzenia będą dostarczane na plac budowy transportem samochodowym. Podczas rozładunku elementów instalacji należy zachować szczególną ostrożność, aby ich nie uszkodzić, pamiętając jednocześnie o zachowaniu wszelkich wymagań BHP. Na terenie budowy przewiduje się transport ręczny, w części wspomagany urządzeniami mechanicznymi. Transport na terenie budowy musi spełniać wymagania zawarte w części ogólnej specyfikacji technicznej.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Montaż kanałów wentylacyjnych

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

- wyznaczenie miejsca ułożenia kanałów i wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- dostosowanie długości poszczególnych elementów wentylacyjnych zgodnie z dokumentacją
- założenie tulei ochronnych i ułożenie kanałów z zamocowaniem wstępnym oraz wykonanie połączeń.

W miejscach przejść kanałów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą kanału i wewnętrzną tuleją należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu kanału. Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu.

5.2. Montaż urządzeń wentylacyjnych

Urządzenia montowane na konstrukcji wsporczej dostarczonej przez producenta. Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca usytuowania urządzenia -zamontowanie konstrukcji wsporczej i zamontowanie

urządzenia

- podłączenie urządzenia z kanałami wentylacyjnymi -podłączenie zasilania w energię elektryczną

Urządzenia wentylacyjne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem w czasie prowadzenia prac budowlanych. Zaleca się, aby zabezpieczenie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

5.3. Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zakryciem i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności. Z próby szczelności należy sporządzić protokół. Próba szczelności winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

5.4. Wykonanie izolacji akustyczno-termicznej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu kanałów wentylacyjnych, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi. Grubość wykonanie izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o –5 do +10 mm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji mechanicznej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. 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 badanie ponownie. Kontrolę jakości należy przeprowadzać w stosunku do następujących rodzajów robót: przejścia dla przewodów przez ściany i stropy -konstrukcje wsporcze pod urządzenia, kratki nawiewne i wywiewne oraz kanały wentylacyjne

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Odbiory robót

Odbiór robót następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób i ma na celu stwierdzenie czy urządzenia zostały wykonane zgodnie z projektem, nadają się do eksploatacji i osiągają zakładane parametry. Kierownik budowy (robót) powiadamia inwestora o gotowości obiektów do odbioru wpisem do dziennika budowy i zawiadamia o zakończeniu robót na budowie. Przedmiotem odbioru są te instalacje wentylacji, które wyodrębniono jako oddzielne składniki inwestycji.

7.2. Odbiór częściowy

Należy go przeprowadzać w stosunku do robót „zanikających”, które muszą być wykonane przed zakończeniem całości zadania. Należy sprawdzić: zgodność wykonania z projektem, użycie właściwych materiałów, wykonanie prawidłowych połączeń i konstrukcji. Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia.

7.3. Odbiór końcowy

Po wykonaniu prób przewidzianych dla poszczególnych instalacji należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika; w przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzi również: -przedstawiciel nadzoru sanitarno-epidemiologicznego, Urzędu Dozoru Technicznego i straży pożarnej. Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu końcowego. Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z projektem i z WTWiO

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty: -dokumentację techniczną z

naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonywanymi w trakcie budowy, -dziennik budowy i książkę obmiarów, - protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające” i protokoły wykonanych prób i badań, -świadczenia jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom

technicznym, a także decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, -instrukcje obsługi i dokumentacje techniczno ruchowe urządzeń zastosowanych w instalacjach Ruch próbny oraz uruchomienia instalacji należy wykonywać w uzgodnieniu z inwestorem przed dokonaniem odbiorów końcowych. Podczas odbioru końcowego następuje sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i parametrów roboczych instalacji oraz sprawdzenie stosownych dokumentów. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół końcowy z adnotacją o jakości wykonania prac z uwzględnieniem opisów poszczególnych parametrów podlegających odbiorowi oraz zgodności terminów realizacji. Protokół należy podpisać przez osoby prowadzące budowę.

7.4. Zobowiązania wykonawcy po zakończeniu robót

Przedsiębiorstwo wykonawcze będzie musiało zapewnić, po odbiorze, obecność wykwalifikowanego technika, uczestniczącego w projekcie, w celu przeszkolenia personelu mającego obsługiwać sprzęt i urządzenia instalacji.

8. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są: -szt. – dla urządzeń; -m² – dla blachy; -mb – dla kanałów elastycznych; -kpl. – dla zestawów; -kg – dla materiałów masowych. W wycenie robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, fundamenty, konstrukcje wsporcze, obudowy, otwory w elementach budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, połączenia rozłączne, materiały i elementy montażowe i uszczelniające, izolacje, powłoki malarskie i zabezpieczające, zabezpieczenia na czas budowy i zabezpieczenia miejsca robót, kształtki, elementy łączące i dostosowujące, osprzęt, zasilanie elektryczne, wszelkiego rodzaju urządzenia pomiarowe, elementy regulacyjne, materiały eksploatacyjne potrzebne do rozruchu instalacji oraz wszelkie zabiegi i czynności konieczne do zgodnego z wymaganiami dostawcy lub innych stron, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania instalacji. Przy wycenie robót należy zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, w tym ogólne, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania, uruchomienia lub odbioru instalacji. Podstawowym kryterium doboru poszczególnych elementów instalacji jest spełnienie wymagań postawionych poszczególnym instalacjom (zapewnienie standardów jakościowych i ilościowych określonych w niniejszym opracowaniu oraz przepisach, normach i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora). Przy określaniu cen urządzeń i części składowych instalacji oraz wartości robót należy uwzględnić możliwość zwiększenia wydajności urządzeń o 5%.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest odbiór końcowy robót wraz z ich obmiarem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy (z uwzględnieniem późniejszych zmian): -Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane. -Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 17 lipca 2015 r. w sprawie warunków technicznych,

jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz. 1422 z dnia 17.07.2015 r.). -Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie

ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. -Ustawa z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.44.92.881) -Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401)

-Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 22.04.1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności (Dz.U.98.55-362)

-Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – wyd. COBRTI Instal zeszyt 5 -Katalogi, aprobaty techniczne, DTR zastosowanych urządzeń i materiałów. -Polskie Normy wprowadzone do obowiązkowego stosowania:

*PN-B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności

publicznej. Wymagania. *PN-B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania. *PN-B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach.

Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach. *PN-B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia. *PN-B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach. *PN-B-0240 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.

-Inne normy: *PN-B-0141 I: 1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia. *PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego. *PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza

w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.