

PROJEKT BUDOWLANY

Temat: **ADAPTACJA BUDYNKU HALI BASENOWEJ NA
HALĘ GIMNASTYCZNĄ LEKKOATLETYCZNĄ.**

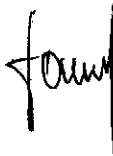
Obiekt i lokalizacja: **Gimnazjum i Zespół Szkolno-Przedszkolny
w Mazańcowicach**

Inwestor: **Wójt Gminy Jasienica**


Branża instalacyjna : **SPECYFIKACJA TECHNICZNA
Przyłącza kanalizacyjna
Instalacja wewnętrzna wod-kan, cwu i p.poż
Instalacja c.o. i wentylacja mechaniczna**

Autor projektu: **Edward NOWAK
Nr upr. 38/M/84**


Edward Nowak
upr. w zakresie inst. sanitarnych
Nr ewid. upr. 38/M/84



Sprawdził: **mgr inż. Paweł ZAWALSKI
nr upr 529/74/Kt**



mgr inż. PAWEŁ ZAWALSKI
Nr ewid. uprawn. 529/74/Kt
upr. bud. S.C. st. 1 pkt. 1 i 2
Bielsko - Biala, ul. O szówka 14/4
Tel. 144776



mgr inż. arch. Janusz Kobiela
48 - 800 Bielsko - Biala
ul. H. J. Zamoyskiego 21/2
tel. (033) 812 - 37 - 12
upr. bud. nr 128/81 BB
upr. konserwatorskie nr 15/96
w specjalności architektonicznej
w zakresie bez ograniczeń

Bielsko-Biała, październik 2005

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

U.01.01.01 KANALIZACJA DESZCZOWA I SANITARNA KOD wg CPV 45232410

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej, deszczowej i drenażu opaskowego dla ADAPTOWANEGO BUDYNKU HALI BASENOWEJ NA SAŁĘ GIMNASTYCZNĄ LEKKOATLETYCZNĄ GIMNAZJUM I ZESPÓŁ SZKOLNO-PRZEDSZKOLNY W MAZAŃCOWICACH gm. Jasienica.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej, deszczowej i drenażu przy adaptacji obiektu.

Zakres robót:

- wykonanie przyłączy kanalizacji deszczowej i sanitarnej z rur jednolitych PCV 200, 160,
- wykonanie drenażu opaskowego z rur drenażowych dn 160 mm,
- wykonanie studni 315, 1000 mm
- montaż studzienek drenażowych OptiControl DN500 mm,
- montaż wpustów ulicznych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kanał sanitarny – kanał przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków sanitarnych.

1.4.2. Kanał deszczowy – kanał przeznaczony do odprowadzania wód opadowych.

1.4.3. Drenaż opaskowy – kanał przeznaczony do odprowadzenia wód gruntowych do sieci kanalizacji deszczowej.

1.4.4. Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna – na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.5. Studzienka przelotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

1.4.6. Studzienka włączeniowa – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.7. Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

1.4.8. Płyta przykrycia studzienki lub komory – płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.4.9. Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.10. Kinet – wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków i wód deszczowych, typowy element studzienki z PVC.

1.4.11. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w Specyfikacji S.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji S.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

2. MATERIAŁY

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji.

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacje, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze jak najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany materiał nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się zbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własna ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

2.1. Rury kanalizacyjne.

Rury z PCV .200, .160, SN4 SDR 41 muszą być zgodne z Polska Normą i posiadać ważne aprobaty Techniczne wydane przez COBRTI-Instal w Warszawie oraz IBD i M w Warszawie : PN-C-89200, PN-EN 1401-01 z 1999 r. AT/97-01-0131 (COBRTI Instal), AT/2000-02-0961-01 .

2.2. Studzienki kanalizacyjne i ich elementy.

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać w sposób odpowiadający wymaganiom normy PN-92/B-10729, PN-B-10729, PN-EN 476, z 2001 i posiadać ważne Aprobaty Techniczne AT/98-01-0468, AT/98-01-0405 .

2.2.1. Beton hydrotechniczny

Beton do budowy studzienek kanalizacyjnych oraz wylotów musi odpowiadać wymaganiom normy BN-62/6738-03.

2.2.2. Beton zwykły.

Beton zwykły służy do wykonania ławy lub otuliny kanału, musi odpowiadać PN-88/B-06250.

2.2.3. Zaprawy budowlane zwykłe.

Zaprawy budowlane służące do połączenia elementów prefabrykowanych, muszą odpowiadać PN-90/B-14501.

2.2.4. Woda.

Woda do betonu i zapraw musi spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

2.2.5. Piasek do zapraw.

Piasek do zapraw musi odpowiadać PN-79/B=06711.

2.2.6. Kruszywo.

Podsypka może być wykonana z tłucznia lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11112.

2.2.7. Kręgi żelbetowe.

Kręgi żelbetowe muszą spełniać wymagania normy BN-86/8971-08.

2.2.8. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe muszą odpowiadać wymaganiom PN-87/H-74051 typ ciężki B, C, D, wg PN-87/H-74051.

2.2.9. Płyty pokrywowe żelbetowe okrągłe.

Płyty żelbetowe nastudzienne muszą odpowiadać KB4-4.12.1.

2.2.10. Płyty pośrednie żelbetowe.

Płyty żelbetowe pośrednie muszą odpowiadać wg KB4-4.12.1 PPS - . 144 x 80 mm

2.2.11. Stopnie żeliwne.

Stopnie żeliwne do studzienek kanalizacyjnych wg PN-64/H-74086.

2.3. Piasek na podsypkę i obsypkę rur.

Piasek na podsypkę i obsypkę rur kanalizacyjnych wg PN-87/B-01100.

2.4. Materiały izolacyjne i uszczelniające.

2.4.1. Kit olejowy i poliestrowy – to kity budowlane trwałe plastyczne służące do uszczelniania przejść rur przez ściany studzienek wg PN-85/6753.

2.4.2. Papa izolacyjna – musi spełniać wymagania PN-90/B-0415.

2.4.3. Lepik asfaltowy wg PN-74/B-26640.

2.4.4. Bitizol. . wg PN-90/B-24620

2.5. Składowanie materiałów na placu budowy.

Musi odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo. Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80 m. Przy pionowym składowaniu należy stosować podkłady i kliny podobnie jak przy składowaniu rur.

Pokrywy żelbetowe należy składować poziomo.

Cement, materiały izolacyjne kształtki, uszczelki oraz inne elementy drobne należy składować w zamkniętym magazynie.

Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w pryzmach.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

2.6. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępując do wykonania kanalizacji stosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

3.1. Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- koparki o pojemności 0,24 – 0,60 m³
- spycharki
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijaki i zagęszczarki mechaniczne)
- samochody samowyładowcze

3.2. Do robót montażowych można stosować następujący sprzęt:

- wciągarkę ręczną
- wciągarkę mechaniczną
- samochód skrzyniowy z dźwignią
- samochód samowyładowczy
- piła wyrzynarka,
- otwornica do uszczelek, pilot otwornicy
- betoniarki

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

4. TRANSPORT.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę muszą być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, musi gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Wykonawca musi wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy
- samochód samowyładowczy
- samochód dostawczy

Przewożone materiały muszą być rozmieszczone, oraz zabezpieczone przed przemieszczeniem w czasie ruchu pojazdu.

Rury muszą być układane w pozycji poziomej.

Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, z założeniem klinów pod skrajne rury.

Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania, lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla usztywnienia przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy i innych materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawieszia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Włazy kanałowe należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przemieszczeniem. Włazy typu ciężkiego typ B i D mogą być przewożone luzem.

Wpusty żeliwne można przewozić dowolnymi środkami transportu.

Mieszankę betonową należy przewozić w odpowiednich warunkach nie powodujących segregacji

składników, zmiany składu mieszanki oraz jej zanieczyszczenia.

Przy przewożeniu rur oraz studzienek z tworzyw sztucznych, środki transportu muszą mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Prace wstępne.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji deszczowej. .

5.2. Roboty przygotowawcze.

- podstawę wytyczenia trasy kanału deszczowego stanowi Dokumentacja Projektowa
- wytyczenia w terenie osi kanału z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki – świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy
- należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne Wykonawcy

5.3. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte . Metody wykonania robót – wykopu (ręcznie lub mechanicznie) muszą być dostosowane do głębokości wykopu, warunków terenowych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków.

Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę tego zagłębienia.

Dno wykopu musi być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu musi być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

W gruntach skalistych dno wykopu musi być wykonane od 0,10 do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna.

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych. Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Krawędzi boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1 m od krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to musi być stale oczyszczone z wyrzucanej ziemi. Dla gruntów nawodnionych (definicja gruntu nawodnionego wg PN-B-02480:1986) należy prowadzić wykopy umocnione. Obudowa musi wystawać 15 cm ponad teren.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu musi być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m .

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucenie nad krawędzią wykopu.

Dno wykopu musi być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

5.4. Podsypka i obsypka.

Dla kanałów budowanych w gruntach spoistych pod rury należy wykonać podsypkę i obsypkę z piasku grubości 20 cm. Podsypkę należy zagęścić ubijakami ręcznymi.

5.5. Roboty montażowe

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Budowę kanału należy prowadzić od odbiornika.

Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur.

Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. W tym celu należy zamontować pod wykopem ławy celownicze w odstępach co 30 m na prostej lub w punktach załamania, służące do odtworzenia osi kanału w wykopie. Ławy celownicze są ustawiane na określonej rzędnej z zachowaniem spadku kanału. Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed przystąpieniem do montażu rur.

5.6.1. Głębokość ułożenia kanału.

Przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem, głębokość ułożenia przewodu musi być taka, aby jego przykrycie h od wierzchu przewodu do projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów h_Z o 0,20 m zgodnie z PN-92/B-10735.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zmniejszenie przykrycia h jednak nie większe niż 0,1m.

5.6.2. Opuszczanie rur do wykopu. Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręczni za pomocą lin konopnych.

Rury można również opuszczać mechanicznie za pomocą wielokrążka podwieszonego na trójnogu lub dźwigiem samochodowym.

5.6.3. Układanie rur.

Rury należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym.

Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. Krzyżem celowniczym lub łatą mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczonej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i musi wyrażać się w pełnych metrach lub pół metrach.

Najniższy punkt dna układanej rury musi znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału.

Podsypka powinna być dokładnie przygotowana, aby umożliwić ułożenie rury zgodnie z prawidłową niweletą, z korpusem rury opartym równomiernie na podłożu. Podsypka może być wybrana pod kielichem dla ułatwienia wypoziomowania rury, przy jednoczesnym ubiciu materiałem podsypki wszelkich zagłębień pod kielichem.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypką z granulatu.

Rury PVC należy łączyć za pomocą uszczeltek gumowych.

5.6.4. Zabezpieczenie kanału przy przerwie w układaniu.

Przed ukończeniem dnia roboczego lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury np. drewnianym progim.

5.6.5. Studzienki kanalizacyjne, rewizyjne i połączeniowe.

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z PN-92/B-10729 oraz z PN-EN 476 z 2001 r.

Lokalizacja i wykonanie studzienek musi być zgodna z Dokumentacją Projektową. Studzienki kanalizacyjne muszą być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne oraz nie mogą być unoszone w skutek wyporu wody.

Studzienki rewizyjne muszą być wykonane z następujących materiałów:

- studzienki prefabrykowane wykonane z PE wyposażone co najmniej w jedną część komory roboczej i komin włączony zgodnie PN-B-10729 z 1999 r oraz PN-EN 476 z 2001 r. składające się z następujących elementów:

a/ kinety z kielichami nastawnymi - podstawa studzienki,

b/ pierścieni dystansowych tworzących komin studzienki,

c/ stożka który zmniejsza średnicę studzienki z 1,0 m do 0,638 m

d/ zakończenie studzienki to pokrywa żeliwna układana bezpośrednio na stożku.

e/ wkładki „insitu” umożliwiające włączenie dopływów bocznych powyżej kinety,

Włazy kanałowe muszą mieć średnicę nie mniejszą niż 600mm. Włazy należy usytuować nad stopniami zjazdowymi, w odległości 0,10 m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek. Studzienki usytuowane w drogach lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne muszą być wyposażone we właz typu ciężkiego wg PN-87/H-74051/02. W innych przypadkach zaleca się stosowanie włazów typu lekkiego wg PN-87/H74051/01. Poziom górnej powierzchni włazu na nawierzchni utwardzonej musi być równy z nią, natomiast w trawnikach i zieleńcach musi znajdować się co najmniej 8 cm ponad terenem. Pod dno kinety należy ułożyć podsypkę z piasku grubości 20 cm w gruncie suchym, ze żwiru z drenażem w gruncie nawodnionym. Następnie kinetę należy wypoziomować. Kinetę wyposażoną w kielich i uszczelki należy połączyć z bosymi końcami rur kanałowych. Rowek na uszczelkę Ø1000 należy starannie oczyścić i zamontować uszczelkę. Następnie należy nałożyć na kinetę pierścień dystansowy o odpowiedniej wysokości pamiętając o tym, by pierścień był zwrócony kielichem do dołu. Kolejne pierścienie trzeba tak nakładać by segmenty drabinki wypadały jeden nad drugim. Celem uzyskania wymaganej wysokości studzienki można skrócić standardowe wysokości pierścieni dystansowych. Skrócenie można dokonać piłą ręczną lub mechaniczną. Pierścienie można docinać tylko w oznakowanym miejscu co 12,5 cm. Zasypywanie wykopu wokół studzienki powinno być wykonane materiałem sypkim w taki sposób, aby zagwarantować Staranne i równomierne wypełnienie wszystkich wolnych przestrzeni po zewnętrznej stronie studni. Zagęszczenie wokół studni powinno odbywać się stopniowo wg projektu technicznego i Instrukcji Producenta.. Wymaga się, aby minimalny stopień zagęszczenia gruntu wg skali Proctora (SP) wynosił dla lokalizacji w terenie Zielonym 95% w drodze 98-100%, przy wodzie gruntowej powyżej dna studni 98-100%. Należy unikać kontaktu dużych i ostrych kamieni z powierzchnią zewnętrzną studni.

5.6.6.Zasyp wykopów liniowych..

Po dokonaniu robót można przystąpić do zasypu wykopu.

5.6.7.Zasypka ułożonego kanału do wysokości strefy niebezpiecznej (30cm ponad kanał).

Zasypanie kanału należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym zagęszczeniem obsypki lub gruntu ziarnistego warstwami grubości 10 – 20cm, ręcznie lub mechanicznie.

Do zasypu należy używać gruntów sypkich, mało spoistych nie zawierających kamieni oraz torfu i pozostałości materiałów budowlanych.

Zasypywanie należy wykonać ostrożnie. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

W / w warunki należy zastosować również przy zasypie studzienek, komór i wylotów

5.6.8.Zasypywanie kanału do poziomu terenu.

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30cm sposobem ręcznym lub mechanicznym z zagęszczeniem mechanicznym gruntu > lub = 95%. Sprawdzenie zagęszczenia co 50m.

Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne bez uprzedniego rozmrożenia ziemi.

5.7. Rozbiórka umocnienia ścian wykopu.

Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie. W miejscach zagrożonych wyjmuję się po jednej wyprase z obydwu stron wykopu. W gruntach spoistych można prowadzić rozbiórkę 3 – 4 wyprasek od razu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania materiałów.

Użyte materiały do budowy kanału muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Sprawdzenie użytych materiałów do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

6.2. Badania zgodności z Dokumentacją Projektową.

- sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty
- sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym
- sprawdzenie, czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inżyniera
- sprawdzenie założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów czy, poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami

6.3. Badanie wykonania wykopów

6.3.1. Badanie wykopów otwartych obudowanych (umocnionych)

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji

Projektowej.

6.3.2. Sprawdzenie metod wykonania wykopów – wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównuje z dokumentacją oraz użytym sprzętem.

6.3.3. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego – przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:

- na naturalną wilgotność
- nie został podebrany
- jest zgodny z określonym w dokumentacji

6.3.4. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego

Badanie przeprowadza się przez pomiar dna wykopu przy użyciu niwelatora i łąty z dokładnością do 1cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg dokumentacji. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 30m.

6.3.5. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego oraz grubość warstwy odsączającej z dokładnością do 1cm.

6.4. Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego.

Grubość podłoża piaskowego i żwirowego i przeprowadza się pod zewnętrznym obrysem dna rury przez oględziny i pomiar grubości i szerokości z dokładnością do 1cm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka.

6.5. Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia.

Badanie przeprowadza się przez pomiar:

- rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora
- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym
- obliczenie różnicy wysokości h, pomiędzy sumą wyników pomiarów jw. , a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie

6.6. Badanie ułożenia przewodu i studzienek

6.6.1. Badanie ułożenia przewodu

Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.6.2. Badanie ułożenia przewodu w planie.

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego wg Dokumentacji Projektowej z dokładnością do 5mm, w trzech miejscach badanego kanału nieprzebiegowego.

6.6.3. Badanie ułożenia przewodu w profilu.

Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w Dokumentacji Projektowej lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi według Dokumentacji Projektowej. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność pomiaru w studzienkach do 1mm po wierzchu do 5mm.

6.6.4. Badanie wykonania zmiany kierunku przewodu w planie i profilu.

Badanie wykonania zmiany kierunku przewodu w planie i profilu należy przeprowadzić w studzienkach przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów studzienek wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do 1cm.

6.6.5. Badanie połączenia rur i prefabrykatów.

Sprawdzenie wykonania połączeń zgodnie z Dokumentacją Projektową, należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.6.6. Badanie odbiorcze studzienek.

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od przewodów i kabli
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne
- sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne
- sprawdzeniu wjazdu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany oraz zastosowania właściwego typu wjazdu
- sprawdzenie stopni żłazowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni
- sprawdzeniu komina włazowego należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne

6.7. Badanie zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją.

Badanie przeprowadza się po próbach szczelności.

Izolację zewnętrzną powierzchni rur ścian istniejących studzienek należy opukać młotkiem drewnianym dla stwierdzenia, czy przylega trwale na całej powierzchni.

Zmierzyć wysokość położenia izolacji ponad poziomem zwierciadła wody gruntowej. Pomiaru wykonać z dokładnością do 1cm.

6.8. Badanie szczelności odcinka przewodu.

6.8.1. Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację.

Badanie przeprowadza się na odcinku między studzienkami. Wszystkie otwory wlotowe w górnej studzience i wylotowe w dolnej muszą być dokładnie zamknięte i uszczelnione oraz umocowane w sposób zapewniający przeniesienie sił działających w czasie próby.

Poziom zwierciadła wody lub ścieków w studzience położonej wyżej musi mieć rzędną co najmniej 0,5m niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej. Wymiary wewnętrzne studzienek należy pomierzyć z dokładnością do 1cm, na wysokości 0,5m pod górną krawędzią otworu wylotowego i obliczyć powierzchnię wewnętrzną studzienek FS w m². Przewód o długości LS i średnicy wewnętrznej dZ.

Dla w/w danych wylicza się Vw w m³.

Napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu.

Po wykonaniu w / w prac wstępnych należy przystąpić do napełnienia badanego odcinka kanału wodą do wysokości 0,5m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łąką niwelacyjną wysokość ponad dnem kanału, oznaczając jako H w m. Dokładność pomiaru do 1cm.

Napełnienie wodą należy rozpocząć od niżej położonej studzienki, przeprowadzić powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu przez zwierciadło wody położenia na wyznaczonej wysokości H, przerywa się dopływ wody i pozostawia się tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności w celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowietrzenie go przez 16 godzin dla przewodów z rur prefabrykowanych betonowych i żelbetowych, oraz monolitycznej konstrukcji dolnej części studzienek, oraz 1 godziny dla przewodów kamionkowych, żeliwnych i z tworzyw sztucznych. Przez ten czas prowadzi się przegląd badanego odcinka i kontrole złączy.

Pomiar ubytku wody.

Po upływie podanego czasu i pozytywnych wynikach przeglądu odcinka przewodu i kontroli złączy, należy uzupełnić zaistniały ubytek wody do założonego poziomu H.

Po uzyskaniu tego położenia należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 minuty i odczyt na skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu otwartym z dokładnością do 1mm. Oba te odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności. W czasie przeprowadzania próby należy przeprowadzić kontrolę złączy rur, ścian przewodu i studzienek. W przypadku ubytku wody należy sukcesywnie dolewać z naczynia o pojemności dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody wynoszącego co najmniej 1,1

VW – dopuszczalna ilość ubytku wody

W chwili upływu czasu próby t, należy zamknąć dopływ wody, dokonać odczytu czasu z dokładnością do 1 minuty, oraz na skali rurki wodowskazowej dokonać odczytu z dokładnością do 1mm.

Różnica obu odczytów określa ilość wody dolanej do badanego odcinka przewodu i studzienek, a więc wielkość ubytku wody VW.

W ten sposób próbie należy poddać cały kanał.

Szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację bez względu na średnicę musi spełniać niżej podane warunki:

Dla przewodów z rur betonowych kielichowych i kamionkowych oraz studzienek z prefabrykatów lub rur bez względu na ich rozmiary i kształt, dopuszczalny ubytek wody lub ścieków VW3 nie może przekraczać wielkości 0,3m³ na m² powierzchni lub studzienki w ciągu 1 godziny próby.

Czas trwania próby szczelności t nie może być krótszy niż 8h.

Dopuszczalny całkowity ubytek wody lub ścieków VW dla badanego odcinka przewodu ze studzienkami, należy obliczyć wg wzorów:

dla poz. a – przy zastosowaniu studzienek z prefabrykatów

$$VW = (0,04 Fr + 0,3 Fs) \times t \text{ w dm}^3$$

dla poz. a - przy zastosowaniu studzienek o konstrukcji monolitycznej

$$VW = 0,04 (Fr + Fs) \times t \text{ w dm}^3$$

gdzie:

Fs – powierzchnia wewnętrzna dna i ścian wszystkich studzienek do wysokości napełnienia w m^2

Fr – powierzchnia wewnętrzna przewodu na badanym odcinku

t – czas trwania próby $t = 8h$

6.8.2. Badanie szczelności kanału na infiltrację.

Prace wstępne

Na badanym odcinku przewodu o określonej długości L_p i średnicy \varnothing pomiędzy studzienkami nie może być zamontowanych urządzeń.

Wszystkie odgałęzienia muszą być dokładnie zamknięte.

Należy wykonać zabezpieczenia przewodu przed podniesieniem w następstwie wyporu, uwzględniając poziom zwierciadła wody gruntowej przed rozpoczęciem jego obniżania, przez częściowe lub całkowite zasypianie przewodu do poziomu terenu.

Wymiary wewnętrzne studzienek na badanym odcinku przewodu na wysokości 0,5m ponad górną krawędzią otworów wylotowych z obliczeniem powierzchni Fs .

Pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu – podczas próby szczelności na infiltrację wykonuje się w kolejności od końcowej studzienki przewodu zgodnie z jego osadzeniem.

Na zewnętrznej i wewnętrznej ścianie studzienki na górnym końcu odcinka przewodu, należy wykreślić linie poziome o wysokości 0,5m ponad górne krawędzie otworu wylotowego oznaczając je H_s i H_z i zmierzyć wzniesienie ponad poziom kanału z dokładnością do 1cm.

W przypadku, gdy położenie zwierciadła wody gruntowej ustabilizuje się na wysokości wykreślonych linii z odchyleniem 2cm, wówczas można obliczyć V_w .

Na tej samej zewnętrznej ścianie studzienki oraz na wszystkich pozostałych, należy wykreślić linię dopuszczalnego położenia zwierciadła wody gruntowej, którego przekroczenie może spowodować wypór.

Po czasie, w ciągu którego podniosło się zwierciadło wody gruntowej poniżej dopuszczalnego, lecz umożliwiające działanie infiltracji wód do przewodu, przeprowadza się przegląd badanego odcinka przewodu, a w szczególności studzienek, czy nie występuje przenikanie wody gruntowej świadczące o uszkodzeniu przewodu lub studzienki. W przypadku takiego stwierdzenia należy oznaczyć miejsce i przyczynę nieszczelności.

Po usunięciu usterek i ustabilizowaniu się zwierciadła wody gruntowej należy rozpocząć pomiary mierząc z dokładnością do 1min. i wysokość zwierciadła wody gruntowej ponad dnem przewodu H_z i w kiniecie studzienek h_s na górnym i dolnym końcu badanego przewodu. W czasie trwania próby szczelności, należy prowadzić obserwację co 30min. i robić odczyty położenia zwierciadła wody na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.

Dokładność odczytów H_z do 1cm i h_s do 5mm.

Odczyt średni H_z stanowi składnik Fs do wzoru na dopuszczalne przenikanie wody do przewodu V_w .

Infiltracja wód gruntowych V_p do wnętrza badanego odcinka kanału jest równa iloczynowi przepływu objętości V odczytanej przy napełnieniu h_s w dolnej studzience odcinka przewodu, dla sprawdzonego spadku i faktycznego czasu trwania próby t i obliczona jest ze wzoru:

$$V = V_p \times t \text{ m}^3$$

z dokładnością do 0,0001m³.

Odchylenie wyników pomiarów oblicza się w procentach stosunku V_p / V_w .

Szczelność odcinka przewodu na infiltrację

Infiltracja wód gruntowych do wnętrza przewodu sieci kanalizacyjnej nie może przekroczyć w czasie t godzin trwania próby szczelności, wielkości V_w dm³ przy zastosowaniu studzienek z prefabrykatów

$$VW = (0,04 Fr + 0,3 Fs) \times t \text{ w dm}^3$$

- wykonanych monolitycznie

$$VW = 0,04 (Fr + Fs) \times t \text{ w dm}^3$$

Czas trwania próby $t = 8h$.

Dla przewodów kanalizacji deszczowej i ogólnospławnej odchylenie wyników pomiarów nie może przekroczyć 10%, a dla przewodów kanalizacji ściekowej nie jest dopuszczalne.

6.9. Badanie warstwy ochronnej zasypu.

Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu musi wynosić co najmniej 0,30m.

Zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi, a w szczególności ubiciu jej z boków przewodu.

Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,1m w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 20,0m.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części pt. "Wymagania ogólne" pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Podstawą dokonywania obmiaru określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji jest dołączony do Dokumentacji Przetargowej przedmiar robót.

Jednostka obmiarowa dla rurociągu: 1 mb (metr bieżący), dla urządzeń 1szt (sztuka).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji S. 00.00.00 „Wymagania ogólne”pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacjami i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie podsypki piaskowej
- roboty montażowe wykonania rur kanałowych ,
- wykonane studzienki ściekowe i kanalizacyjne,
- wykonane obsypki,
- wykonana izolacja,
- zasypywany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających musi być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie może być mniejsza od 50 m.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

1. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
2. PN-B-06751 Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki
Wymagania i badania
3. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
4. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
5. PN-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna
6. PN-B-12751 Kamionkowe rury i kształtki kanalizacyjne. Kształty i wymiary
7. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
8. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
9. PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
10. PN-H-74051-01 Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego)
11. PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. (włazy typu ciężkiego)
12. PN-H-74080-01 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania
13. PN-H-74080-04 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C.
14. PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
15. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
16. BN-86/8971-06.00.01 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe „Wipro”
17. BN-86/8971-06.02 Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe
18. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
19. PN-90/B-24620. Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno

9.2. Inne dokumenty

Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.

Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych wodociagowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt- Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m.st. Warszawy-sierpień 1984r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

INSTALACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA ORAZ CENTRALNEGO OGRZEWANIA	45331100-7
INSTALACJA WOD-KAN, CWU I P.POŻ.	45330000 – 9; 45332400-7
INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	45331210 -1

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wewnętrznych instalacji W ADAPTOWANYM BUDYNKU HALI BASENOWEJ NA SALĘ GIMNASTYCZNĄ LEKKOATLETYCZNĄ GIMNAZJUM I ZESPÓŁ SZKOLNO-PRZEDSZKOLNY W MAZAŃCOWICACH gm. Jasienica w zakresie :

- centralnego ogrzewania ,
- wod-kan , cwu i p.poż,
- wentylacji mechanicznej

Inwestor: GMINA JASIENICA
Jasienica 159

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wyznaczenie na budowie lokalizacji źródła ciepła, przebiegu tras instalacji wentylacji, centralnego ogrzewania oraz instal.wod-kan i cwu i obejmują one:

- prace przygotowawcze,
- roboty montażowe instalacyjne,
- próbę szczelności,
- kontrolę jakości.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót .

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonania i zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.4.1 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

1.4.2. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów opisu ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

2. MATERIAŁY

Materiały użyte do budowy instalacji źródła ciepła, wentylacji, centralnego ogrzewania wody lodowej oraz wod-kan i cwu powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych i wytycznych.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu w/w instalacji wg zasad niniejszej specyfikacji są materiały według zestawień dołączonych do projektów wykonawczych.

Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości i kartami gwarancyjnymi.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zagniecenia).

3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu , który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych robót montażowych jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.

Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich instalacji od producenta lub z hurtowni na plac budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Powinny być rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem.

W trakcie transportu i składowania materiałów, a w szczególności urządzeń c.o.i sanitarne oraz wentylacji mechanicznej należy zwracać szczególną uwagę na ostrożne obchodzenie się z w/w materiałami tak, aby uniknąć uszkodzeń mechanicznych.

Składowanie materiałów

Grzejniki, sprzęt sanitarny oraz aparatów wentylacyjnych, wentylatory i kanały z osprzętem należy składować w zamykanych magazynach i zabezpieczonych magazynach.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Prace przygotowawcze.

Prace przygotowawcze powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia, mają na celu stworzenie warunków do szybkiego i sprawnego wykonania następujących robót:

Instalacja wentylacji:

- wyznaczenie miejsca na montaż grzejników, urządzeń sanitarnych oraz aparatów wentylacyjnych,
- wytrasowanie przebiegu przewodów i kanałów wentylacyjnych, w budynku,
- zapewnienie dostępu do elementów instalacji tj. rewizje, czyszczaki oraz do elementów central wymagających okresowej konserwacji i przeglądów,
- wykonanie otworów w ścianach i stropach,
- otynkowanie ścian w miejscach układania przewodów lub ewentualne zlecenie robót ekipie branży budowlanej,
- wyznaczenie miejsc podparcia i podwieszania przewodów,
- zapewnienie swobodnego dostępu do miejsc montażu,
- zainstalowanie prowizorycznego oświetlenia i doprowadzenia energii elektrycznej do miejsc montażu,
- przygotowanie stanowiska monterskiego, magazynu materiałów, zaplecza socjalnego.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich kolizjach i nieścisłościach wykrytych w wytyczeniu tras i miejscach montowania instalacji, powinny one zostać skorygowane przez podjęcie odpowiedniej decyzji przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic podanych w dokumentacji projektowej, akceptowane przez Inspektora Nadzoru, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora nadzoru oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na wytyczeniu tras przez Wykonawcę nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem przez Inspektora nadzoru.

Wszystkie pozostałe prace konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

6. ROBOTY MONTAŻOWE INSTALACJI W ŹRÓDLE CIEPŁA - 45331110-0; 45331230-7 ORAZ CENTRALNEGO OGRZEWANIA - 45331000-6; 45331100-7,

6.1. Instalacja włączeniowa w źródło ciepła

Obiekty sportowe wyposażone zostały w kotły gazowe grzewcze gazowe stojące, z palnikami wentylatorowymi o mocy 250 kW kpl.2 pracujące w systemie kaskadowym.

Lokalizacja kotłowni w pomieszczeniu na poziomie piwnic wyposażona w układ wentylacyjny nawiewno-wywiewny, w drzwi wewnętrzne i zewnętrzne oraz okno zewnętrzne.

W związku z adaptacją obiektu źródło ciepła należy dodatkowo wyposażać:

- naczynie przeponowe ekspansywne,
- niezależne sterowanie obiegiem grzewczym,
- pompy obiegowe i pompa cyrkulacyjna,
- rozdzielacze, zawory odcinające, zwrotne oraz manometry i termometry.

Montaż automatyki pogodowej współpracującej z pompami ciepła-jako podstawowe źródło ciepła wg instrukcji i wytycznych serwisu dostawcy urządzeń.

Wypożyczenie kotłowni

Wypożyczenie i zabezpieczenie kotła powinno być kompletne z punktu widzenia wymagań Urzędu Dozoru Technicznego a dla kotłów importowanych również z punktu widzenia norm i wymagań dozoru technicznego kraju pochodzenia.

Wszystkie przewody w kotłowni powinny być tak prowadzone, aby wysokość przejścia w świetle nie była mniejsza niż 2,0 m. Przewody naczyń wzbiorczych przeponowych powinny być prowadzone w przestrzeni nie narażonej na zamarzanie, lub powinny być zabezpieczone przed zamarzaniem, a sposób ich prowadzenia powinien spełniać wymagania przedmiotowych norm.

Armatura powinna być tak umieszczona, aby była dostępna z poziomu posadzki kotłowni nie wyżej niż 1,8 m. Instalacja wodociągowa nie może być w sposób stały połączona z instalacją ogrzewania. Połączenie może być dokonane węzłem elastycznym odpowiedniej wytrzymałości na ciśnienie, przez skręcenie złącza gwintowanego na czas napełniania lub uzupełniania, a następnie musi być rozłączone.

Na podejściu instalacji wodociągowej do napełniania instalacji grzejnej należy zainstalować : wodomierz, zawór odcinający, zawór zwrotny, manometr. Na podejściu do zasobnika ciepłej wody użytkowej instalację dodatkowo wyposażać w naczynie przeponowe oraz w zawór bezpieczeństwa.

Oświetlenie elektryczne w kotłowni winno być zrealizowane w wykonaniu gazoszczelnym. Wszystkie przejścia przez ściany i stropy wykonać jako szczelne.

6.1.1. Przepisy związane

- PN93/C-04607. woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody
- PN-83/E-08200/00. Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Postanowienia ogólne.
- PN-B- 02414:1999. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi. Wymagania
- PN-93/M – 35350. Kotły grzewcze gazowe wodne niskotemperaturowe. Wymagania i badania
- PN-80/H-74219. Rury stalowe bez szwu walcowanie na gorąco ogólnego zastosowania
- PN-89/B-10425. Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
- PN-85/C-04601 Woda do celów energetycznych. Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych.
- PN- 85/B- 02421. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania .
- PN-91/B-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania .
- PN-89/M-35003.Palniki przemysłowe gazowe. Palniki zapalające i pilotujące. Wymagania
- PN-86/M-40305. Urządzenia gazowe użytku domowego. Wymagania ogólne
- PN-B-76001:1996. Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania
- PN-B-02431-1:1999. Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania

6.1.2 Książki i artykuły

- J. Budzynowski „Odprowadzanie spalin z kotłów gazowych”, II Ogólnopolskie Sympozjum Szkoleniowe „Kotłownie na paliwa gazowe” , Poznań-Kiekrz, listopad 1992
- L. Furtak , S. Rabej, J. Wild „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, PKTSGGiK, Warszawa 1996 r.
- D. Chomicz, „ Uzdatnianie wody w kotłowniach i ciepłowniach”, Arkady, Warszawa 1989 r.
- R. Zajda „Instalacje gazowe. Warunki techniczne z komentarzami. Wymagania odbioru i eksploatacji. Przepisy prawne i normy”. Stan prawny na dzień 1 stycznia 1999 r. Wyd. III rozszerzone. COBO – Profil, Warszawa, 1999 r.

6.2. Instalacja centralnego ogrzewania

6.2.1 Zakres robót objętych ST

W ramach przebudowy istniejącego obiektu basenowego i adaptacji na salę gimnastyczną, roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji centralnego ogrzewania jak w pkt.1.1.

Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizację umowy.

W zakres robót wchodzi:

- ułożenie przewodów z rur PP dla ogrzewania grzejnikowego,
- ułożenie przewodów do zasilania nagrzewnicy w aparacie wentylacyjnym,
- montaż armatury,
- montaż grzejników i aparatów NEOLUX
- próby szczelności instalacji c.o.
- regulacja hydrauliczna
- usunięcie ewentualnych usterek,
- płukanie instalacji.
- zabezpieczenie termiczne przewodów.

6.2.2 Materiały

Materiały do wykonania instalacji centralnego ogrzewania

Rury wielowarstwowe „unipipe” PN10 ϕ 16, ϕ 20, ϕ 25, ϕ 32, ϕ 40 , ϕ 50, ϕ 63 ϕ 80 mm

Zawór kulowy z odwodnieniem ϕ 15, ϕ 20, ϕ 25, ϕ 32, ϕ 40, ϕ 65, ϕ 80 mm,

Grzejniki płytowe wg projektu, gwarancja 6 lat, atest nr HK/B/0262//02/96
wyposażone w zawory i głowice termostatyczne w zabezpieczeniu instytucyjnym, ,
Na gałazkach zasilających zabudować zawory z głowicami termostatycznymi w zabezpieczeniu instytucyjnym.
Aparaty grzewczo-wentylacyjne NEOLUX III
Kurek spustowy ϕ 20,
Odpowietrzniki automatyczne,
Manometr M100 0-1.0 Mpa,
Termometr techniczny prosty 110°C,
Rury osłonowe,
Podpory stałe i ślizgowe,
Izolacja z pianki PU „Thermaflex” grubości 8, 10 i 15 mm na rurę ϕ 16, ϕ 20, ϕ 25, ϕ 32, ϕ 40 i powyżej,
Okres gwarancyjny objęty rurami min. 10 lat.

6.2.3 Rury

Instalacje centralnego ogrzewania należy wykonać z rur wielowarstwowych typu PERT/AL./PERT z umieszczoną w pośrodku przekroju rurą z aluminium zgrzewanego na zakładkę. Dołączenie stosować kształtki z mosiądzu cynowanego z komplecie z tuleja zaciskową z aluminium lub kształtki z PPSU, w komplecie z tuleja zaciskową ze stali nierdzewnej.

Właściwości techniczne rur:

- maksymalne ciśnienie pracy – 6,0 bar, oraz 10,0 bar dla wody zimnej,
- maksymalna temperatura pracy – 95°C,
- zakładany czas pracy min. 50 lat,
- odporność na zarastanie kamieniem przy chropowatości bezwzględnej 0,0004 mm,
- przewodność cieplna 0,40 W/mK
- całkowita odporność na korozję 0,025 mm/mK,
- 100% bariera antydyfuzyjna.

Zastosowane rury winne być oznakowane na całej długości w odległości co 1,0 m.

Znakowanie winno zawierać kody, daty produkcji, numer serii, kolejny numer rury, kod wewnętrzny producenta, Kod rejestracji materiału, identyfikator producenta, przekrój wartości parametrów , kraj produkcji, kolejny metr w zwoju.

6.2.4 Kształtki i armatura

Do łączenia rur polietylenowych zastosować oryginalne złączki z mosiądzu cynowanego z komplecie z tuleja zaciskową z aluminium lub kształtki z PPSU w komplecie z tuleja zaciskową ze stali nierdzewnej.

Złączki są oznakowane następująco:

- oznaczenie systemu instalacyjnego-identyfikator producenta,
- oznaczenie średnicy zewnętrznej łączonej rury,
- wymiar gwintu nakrętki podany w calach.

W instalacji centralnego ogrzewania należy zabudować armaturę na ciśnienie 1,0 MPa i temperaturę 100°C.

6.2.5 Grzejniki.

W instalacji centralnego ogrzewania należy zabudować grzejniki stalowe płytowe VNH wykonane z walcowanej na zimno blachy stalowej, wykonanymi zgodnie z normą PNEN 442 o następujących parametrach technicznych:

- ciśnienie próbne 1,3 MPa
- maksymalne ciśnienie robocze 1,0 MPa
- maksymalna temperatura robocza 110°C.

Grzejniki posiadają deklaracje zgodności nr 1/2005 z dokumentami odniesienia PN-EN 442-1; 1999 Wymagania i warunki techniczne. PN-EN 442-2 1999 Grzejniki-moc cieplna i metody badań.

Grzejniki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie metodą zanurzeniową, malowane gruntującą farbą wodorozcieńczalną wg DIN 559000 cz.1 oraz wykończona powłoką wykończeniową wg DIN 55900 cz.I w kolorze RAL 9016, nakładaną metodą elektrostatyczną i rozgrzana do temperatury 210°C podczas wypalania.

Grzejniki winne być wyposażone w:

- zawór termostatyczny i głowicę w zabezpieczeniu instytucyjnym (kołpak ochronny zaworu),
- uchwyty na tylnej ścianie,
- korek zaślepiający,
- odpowietrznik.

6.2.6 Odbiór materiałów na budowie

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

6.2.7 Składowanie materiałów

Podłoże, na którym składowuje się rury musi być równe, rura musi być podparta na całej długości. Wysokość stosu rur nie może przekraczać 1,0 m.

Rury PP składować na równym podłożu piaskowym lub na podkładach drewnianych (belki drewniane wymiary min. 10x10 cm). Nie zaizolowane końcówki rur zabezpieczyć przed uszkodzeniami i zanieczyszczeniami rury przewodowej, Rury składowane na budowie bez zadaszenia należy przykryć, osłonić przed działaniem promieniowania słonecznego, Materiały do połączeń elementów, armaturę, małogabarytowe elementy preizolowane, płynne składniki, pianki, materiały pomocnicze, przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, kontenerach itp., Składniki pianki poliuretanowej przechowywać w pomieszczeniach ogrzewanych,

6.3 Kontrola jakości robót.

6.3.1 Kontrola techniczna.

- sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń do budowy instalacji,
- sprawdzenie zamontowanych urządzeń i orurowania z projektem,
- sprawdzenie jakości wybranych robót i ich zgodność z warunkami technicznymi,
- kontrola wykonania połączeń zgrzewanych,
- kontrola wykonania izolacji cieplnej,
- sprawdzenie szczelności instalacji,
- sprawdzić możliwość przesuwania się rurociągów po podporach ruchomych na skutek wydłużeń cieplnych.

6.3.2 Kontrola jakości.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu materiałów przy dostarczeniu na plac budowy pod względem:

- certyfikatu lub deklaracji zgodności z Polską Normą lub aprobatą
- znakowanie rur zgodnie z pkt.2.2
- przechowywania i składowania poszczególnych materiałów i wyrobów.

6.3.3 Kontrola szczelności.

Kolejnym etapem kontroli jakości jest wykonanie badań szczelności.

Po ułożeniu przewodów i podłączeniu grzejników należy przystąpić do wykonania prób szczelności instalacji.

Przed przystąpieniem do badania szczelności instalacji c.o. należy:

- przepłukać instalację wodną
- napęlić instalację wodną i dokładnie odpowietrzyć
- przeprowadzić przegląd wszystkich połączeń i armatury.

Przebieg badania szczelności

Do instalacji podłączyć ręczną pompę do badania szczelności wyposażoną w cechowany manometr tarczowy.

Badania szczelności instalacji można rozpocząć po okresie jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do badania.

Co najmniej 3 godziny przed i podczas badania temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać 3°K) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.

Do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie kontrolujące jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Wartość ciśnienia próbnego 0.9 MPa

Badanie wstępne:

Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki zakończenia badania z wynikiem pozytywnym
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	Brak przecieków i roszczenia. Spadek ciśnienia spowodowany jest wyłącznie elastycznością przewodów z tworzywa sztucznego.
Obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia do wartości 0.9 MPa	10 minut	

Obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia do wartości 0.9 MPa	10 minut	
Obserwacja instalacji	10 minut	
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	
Obserwacja instalacji	1 godzina	Brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0.06 MPa
Badanie główne		
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	Brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0.02 MPa
Obserwacja instalacji	2 godziny	

Powyższe wytyczne przebiegu prób szczelności dotyczą wszystkich prób odcinkowych. Po wykonaniu całej instalacji należy wykonać główną próbę szczelności dla całej instalacji. Z każdego przeprowadzonych badań szczelności należy sporządzić protokół.

Badanie odbiorcze działania na zimno instalacji grzewczej

Po zakończeniu głównej próby szczelności należy przeprowadzić badanie działania na zimno instalacji grzewczej. Badanie powinno być przeprowadzone z włączonymi wszystkimi urządzeniami będącymi na wyposażeniu instalacji. Badanie polega na sprawdzeniu w wybranym punkcie instalacji zgodności wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi.

Badanie odbiorcze poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji grzewczej

Przed przystąpieniem do badania należy:

- uruchomić źródło ciepła
- ogrzewać budynek przez co najmniej trzy doby

Podczas badania działania i szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic oraz skontrolować zgodność kompresji. Wynik badania uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, o po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Instalację można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie trzy dobowej obserwacji nie przekroczyły 0.1% jego pojemności.

Podczas badania należy także dokonywać pomiarów:

- temperatury powietrza zewnętrznego
- temperatury czynnika grzewczego (dopuszczalna odchyłka 1 K)
- temperatury powietrza w pomieszczeniach grzewczych
- spadku temperatury w wybranych odbiornikach ciepła

Podczas badań należy dokonać oceny prawidłowości regulacji instalacji polegającej na:

- zmierzeniu temperatury zasilania i powrotu porównania z właściwymi wykresami regulacji eksploatacyjnej dla aktualnej temperatury zewnętrznej
- skontrolowaniu pracy grzejników „na dotyk”, a w przypadkach wątpliwych przez pomiar temperatury zasilania i powrotu,
- skontrolowania temperatury w pomieszczeniach,
- sprawdzeniu prawidłowej wartości nastawy regulacji na zaworach termostatycznych, poprawności połączeń automatycznej regulacji, nastaw wartości zadanych na regulatorze plomb i prawności montażu w zakresie BHP.

Isolacja cieplna przewodów

Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Wszystkie poziomy, pion i przewody rozdzielcze należy zaizolować cieplnie otulinami. Przewody należy izolować otulinami z pianki polietylenowej „thermaflex” o grubości zgodnej z projektem.

Przewody prowadzone na poziomie piwnic zaizolować otulinami „thermaflex” przystosowanymi do ochrony zewnętrznej.

Próby szczelności instalacji i rozruch na gorąco wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe

6.4 Wykonanie robót

6.4.1 Roboty przygotowawcze

Instalacja C.O.

- wytyczenie tras prowadzenia przewodów,
- określenie sekcji grzewczych ogrzewania podłogowego
- zamontowanie wsporników pod przewody,
- zamontowanie wsporników pod grzejniki,

6.4.2 Roboty montażowe instalacji C.O.

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Rury należy łączyć zgodnie z wymogami dostawcy rur.

Przewody prowadzić ze spadkiem minimum 0,3%. W najniższych punktach zamontować zawory spustowe, a w najwyższych odpowietrzniki automatyczne.

Rurociągi należy montować na podporach ruchomych.

Rozstaw podpór Ø 20 - 1,5 m
 Ø 25 - 2,0 m
 Ø 32 - 2,5 m
 Ø 40-63 - 2,5 m

Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek.

6.4.3 Roboty montażowe grzejników.

Lokalizacja grzejników wg projektu

Przed przystąpieniem do montażu grzejników należy zamontować wsporniki dostarczone w komplecie z grzejnikami.

Wsporniki zamontować zgodnie z wymogami i instrukcją producenta. Zabudowanie grzejników winno umożliwić ich swobodny demontaż oraz odpowietrzenie.

Podłączenia grzejników należy dokonać od strony ściany zakładając rozety lub osłony ochronne.

6.5. Obmiar robót

6.5.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- dla rurociągów 1 m
- dla urządzeń 1 sztuka, lub 1 komplet,
- dla robót izolacji termicznej jest 1 m² izolacji.

6.5.2. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, jeżeli wszystkie badania i pomiary wg pkt. 3 dały wyniki pozytywne.

Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami oraz przepisami.

6.5.3. Przepisy związane

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. nr 106/00 poz. 1126. nr 109/00 poz. 1157).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75/02 poz. 690)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w (Dz. U. nr 107/98).
- Rozporządzenie ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemu zgodności wzorów deklaracji zgodności i sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113,poz 728) [1,6,9].
- Rozporządzenie ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24lipca 1998r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wytwarzanych i stosowanych według sztuki budowlanej (DZ. U. nr 99/98).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000r. w sprawie trybu wydania dokumentów dopuszczających do wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowania życia lub zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawionej przez producenta (DZ. U. nr 5/00)
- PN-EN 215:2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
- PE-EN442-1:1999 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.
- PN-EN 442-3:2001 Grzejniki. Ocena zgodności.

- PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
- PN-C-04607:1993 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania badania jakości wody.
- PN-91/B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
- PN-91/B-024176 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych. Badania.
- PN-91/B-02419 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U.Nr 54, poz.348)
- Ustawa z dnia 19 listopada 1987 r. o dozorcze technicznym (Dz. U.Nr 36*,poz.202) z 1995 r. Nr 104,poz.515, 1996 r. Nr 106, poz.496 oraz z 1997 r. Nr 64, poz 406 i nr 88,poz.554) z późniejszymi zmianami zawartymi w ustawach:
- Z dnia 6 czerwca 1997 r. Przepisy wprowadzające Kodeks Karny (Dz.U. Nr 88,poz. 554)
- Z dnia 24 kwietnia 1997 r. o zmianach ustawy o dozorcze technicznym (Dz.U. Nr 64, poz. 406)
- Ustawa dnia 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (Dz. U. Nr 12*, poz. 49, z 1989 r. Nr 35, poz. 192z 1991r. Nr 7 , poz. 25, z 1992 r. Nr 23, poz. 144 i z 1995 r. Nr 130 , poz. 69) z późniejszymi zmianami zawartymi ustawie:
- Z dnia 8 sierpnia 1996 r. o zmianie niektórych ustaw normujących funkcjonowanie gospodarki i administracji publicznej (Dz. U. Nr 106, poz. 496) [1].
- Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. o badaniach certyfikacji (Dz. U. Nr 55, poz.96 oraz 1994 r. Nr.27, poz. 96).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. Nr 81*, poz. 351 oraz z 1994 r. Nr. 27, poz. 96 i Nr 89 poz.414).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18 lutego 1999 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej, jakie powinny spełniać urządzenia produkowane w kraju i importowane oraz wymagania w zakresie stosowania etykiet i charakterystyk technicznych (Dz.U. Nr 16 poz. 145)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 100,poz.679)
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 8 października 1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. Nr 81, poz. 473).
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 28 kwietnia 1998 r. w sprawie dopuszczalnych wartości stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu (Dz.U. Nr 55, poz. 335)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U Nr 102, poz. 507)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 31 grudnia 1988 r. w sprawie dozoru technicznego (Dz. U. Z 1989 r. Nr 1 , poz. 3 oraz z 1990 r. Nr. 89, poz.521)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80, poz.911).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 marca 1998 r. w sprawie wymagań klasyfikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci oraz trybu stwierdzania tych klasyfikacji, rodzajów instalacji i urządzeń, przy których eksploatacji wymagane jest posiadanie klasyfikacji, jednostek organizacyjnych, przy których powołuje się komisję kwalifikacji (Dz. U. Nr 59, poz. 377).
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 29 grudnia 1988 r. w sprawie wykonania niektórych przepisów o dozorcze technicznym (Dz.U. Nr 44, poz.351 oraz z 1995 r. Nr 132, poz. 65).
- Zarządzenie Ministra Przemysłu z dnia 22 grudnia 1988 r. w sprawie zasad i trybu oznaczenia trwałym znakiem urządzeń technicznych dopuszczonych do obrotu (M.P. Nr 36,poz. 332)
- Rozporządzenie ministra Gospodarki z dnia 10 marca 2000r. w sprawie trybu certyfikacji wyrobów (Dz.U.Nr 17, poz.219)
- DT – UC-90/- KW. Warunki techniczne dozoru technicznego. Urządzenia ciśnieniowe. Kotły parowe. Wydawnictwo prawnicze, Warszawa 1991r.
- DT – UC-90/- WO. Warunki techniczne dozoru technicznego. Urządzenia ciśnieniowe. Wymagania ogólne. stan prawny na dzień 1 marca 1994 r. Wydawnictwo Poligraficzne, Bydgoszcz, 1994 r.
- DT – UC-90/- WO- M. Warunki techniczne dozoru technicznego.. Wymagania ogólne. Materiały. Wydawnictwo Poligraficzne, Bydgoszcz, 1994 r. wyd. II
- Aprobata Techniczna Nr AT/ 99-02-0629.Centralnego Ośrodka Badawczo-rozwojowego Techniki Instalacyjnej „INSTAL”, Warszawa, marzec 1999 r.
- Aprobata Techniczna Nr AT- 15-3314/ 98-02-0629.Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa, październik 1998 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano –montażowych. Tom I. Budownictwo ogólne część III. Wyd. Arkady, Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano –montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wyd. Arkady, Warszawa 1990 r

6.5.4. Przepisy inne

- 1/. Warunki techniczne i wykonania odbioru instalacji centralnego ogrzewania, wyd. przez CORBITI – INSTAL.
- 2/. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych.

3/.Instrukcje montażu wydane przez producenta systemu UNIPIPE firmy UPONOR.

PN-M-82054.03 Własności mechaniczne zaworów kulowych.

BN-69/8864-23 Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej.

BN-79/8860-01/01 Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych.

PN-85/B-02412 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.

PN-91/B-10405 Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.

6.5.5. Inne dokumenty

Katalog pomp dla ciepłownictwa.

Katalog armatury przemysłowej.

Katalog armatury zaporowej kulowej.

Katalog odpowietrzników.

Katalog wyrobów branży instalacji przemysłowych i sanitarnych.

7. INSTALACJA WOD-KAN, CWU I P.POŻ.

45330000-9; 45332400-7

7.1 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji i p.poż. oraz kanalizacji w budynku.

W zakres robót wchodzi:

- ułożenie rurociągów z rur z polietylenu i rur stalowych ocynkowanych,
- podłączenie do przyborów sanitarnych,
- próby szczelności instalacji wodociągowej,
- płukanie i dezynfekcja przewodów wodociagowych,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych,
- usunięcie ewentualnych usterek.

7.2 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru.

7.3 Materiały

7.3.1. Materiały do wykonania instalacji wodociągowej.

- Rura PERT/AL./PERT 20 ϕ 16, 20, 25, 32, 40, 50 i 63 mm na PN 10 bar
 - Rura stalowa ocynkowana ϕ 25 i 32 mm
 - Zawory kulowe ϕ 20, 25, 32, 40, 50 i 65 mm
 - Zawór ze złączką do węża,
 - Baterie umywalkowe samozamykające stojące z mieszaczem wody zimnej i ciepłej z głowicą mosiężną chromowaną,
 - Bateria natryskowe kabinowe z samozamykającym zaworem natryskowym, z mieszaczem, z rurą, statywem, przegubem i wylewka
 - Zawory spłukujące przy dolnospłukach.
 - Hydrant pożarowy DN 25 kompletny z węzem półsztywnym,
- Izolacja z pianki polietylenowej gr. 13mm na rury
Izolacja zimnochronna na przewody wody zimnej.

7.3.2. Materiały do wykonania instalacji kanalizacji.

Rura PCW ϕ 50, 75, 110, 150 i 200 mm
Syfony stalowe chromowane, rewizje, rury odpowietrzające.
Muszle ustępowe z dolnospłukiem w zabudowie Geberit,
Umywalki fajansowe z półpostumentem firmy „KOŁO”,

7.3.3. Odbiór materiałów na budowie

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

7.3.4. Składowanie materiałów

Podłoże, na którym składowuje się rury, musi być równe, rura musi być podparta na całej długości. Wysokość stosu rur nie może przekraczać 1,0 m. Armaturę i rury należy składować w zamkniętych pomieszczeniach.

Transport i składowanie rur, urządzeń sanitarnych itp. muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości tworzyw sztucznych i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne.

7.3.5. Sprzęt

- nożyce do cięcia rur z PP,
- piłki elektryczne tarczowe,
- wiertarka,
- gwintownica,
- zgrzewarka do rur,
- rusztowanie przesuwane lekkie,
- samochód dostawczy,
- niezbędny zestaw narzędzi do montażu armatury,
- zestaw do prób ciśnieniowych.

7.3.6. Transport

Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich instalacji od producenta lub z hurtowni na plac budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Powinny być rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem.

7.3.7. Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonane roboty związane z wykonaniem instalacji wodociągowej i kanalizacji w budynku. Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych" cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

7.4 Roboty przygotowawcze

7.4.1 Instalacja wodociągowa

- wytyczenie tras przewodów,
- wytyczenie miejsc lokalizacji przyborów (umywalki, muszle ustępowe oraz hydranty p.poż.).

7.4.2. Instalacja kanalizacji

- wytyczenie trasy przewodów nad posadzką,
- ustalenie miejsc wykonania podejść odpływowych od poszczególnych urządzeń,
- ustalenie miejsc pionów kanalizacyjnych.

7.5 Roboty montażowe

7.5.1 Instalacja wodociągowa

Rozprowadzenie poziomów i pionów wykonać z rur PP i rur stalowych ocynkowanych. Przejścia przez ściany i stropy należy prowadzić w tulejach ochronnych. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników.

Odległości pomiędzy punktami mocowania rur: Dn 15 + 20 mm - 1.5 m, Dn 25 + 32 mm - 2.0 m.

Rozprowadzenie wody do przyborów wykonać rurami z polietylenu i stalowymi (dot.tylko hydrantów), układanych pod stropem piwnic. Podejścia pod baterie wykonać w osłonie Peszla. Przewody łączyć za pomocą łączników mosiężnych i tulei zaciskowych.

7.5.2. Instalacja kanalizacji

Przewody kanalizacyjne PCV kielichowe należy łączyć przy użyciu pierścienia gumowego o średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Odgałęzienie przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójkątów o kącie nie większym niż 45°. Przewody należy montować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub wsporników. Podejścia do urządzeń z PCV łączyć metodą wciskową. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy powinny mocować rurę pod kielichem. Przybory i urządzenia łączone z urządzeniami kanalizacyjnymi należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony).

7.6 Kontrola jakości i odbiór robót

Badanie materiałów użytych do budowy na podstawie atestów producentów, porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne.

7.6.1. Kontrola techniczna

- sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń do budowy instalacji,
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem,
- sprawdzenie jakości zastosowania materiałów uszczelniających,
- sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek,
- sprawdzenie szczelności podejść kanalizacyjnych w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kontrola szczelności poziomów kanalizacyjnych,
- sprawdzenie spadków przewodów.

7.6.2 Próby szczelności instalacji wodociągowej

Instalację wodociągową należy poddać badaniom na szczelność na ciśnienie 0,9 MPa, instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych całą sieć należy kilkakrotnie przepłukać czystą wodą aż do stwierdzenia wypływu nie zanieczyszczonego. Oddanie do użytku może nastąpić do dezynfekcji oraz przeprowadzeniu bakteriologicznej próby wody. Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji wodociągowej należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

7.6.3 Próby szczelności instalacji kanalizacji.

Próbę szczelności instalacji kanalizacji powinna odpowiadać warunkom:

- pionowe przewody wewnętrzne poddawać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całej wysokości,
- podejścia i przewody spustowe kanalizacji należy sprawdzić szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- przewody poziome kanalizacji sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

7.7 Obmiar robót

7.7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest :

- dla urządzeń - 1 sztuka, lub 1 komplet,
- dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - 1 m.

7.8 Odbiór Robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, jeżeli wszystkie badania i pomiary wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami oraz przepisami.

7.9 Przepisy związane

11.1 Normy

- | | |
|--------------------|---|
| PN-B-01706 | Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. |
| PN-B-01707 | Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu. |
| PN-H-05519 | Próba szczelności . |
| PN-M-82054.03 | Własności mechaniczne zaworów kulowych |
| PN-B-10735 | Przewody kanalizacyjne. |
| PN-C-89200 | Rury z PCV. |
| PN-C-89203 | Kształtki z rur PCV. |
| PN-C-89205 | Rury z PCV |
| BN-69/8864-23 | Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej. |
| BN-79/8860-01/01 | Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych. |
| PN-92/B-10735 | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| PN-B-02865 : 1997. | Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa i przeciwpożarowa. |

11.2 Inne dokumenty

- Katalog armatury zaporowej kulowej
- Katalog wyrobów branży instalacji przemysłowych i sanitarnych.
- Katalog sprzętu instalacyjno-sanitarnego.
- Rury, kształtki i sprzęt kanalizacyjny katalog.

7.10 Odbiór robót i podstawy płatności.

Ogólne zasady odbioru robót i podstawy płatności za ich wykonanie określa sporządzona umowa z Wykonawcą.

7.11 Sprzęt.

Wykonawca winien posiadać sprzęt umożliwiający wykonanie powierzonych prac:

- nożyce do cięcia rur,
- wiertarka,
- zgrzewarka do rur,
- rusztowanie przesuwane lekkie.
- samochód dostawczy,
- niezbędny zestaw narzędzi do montażu armatury,
- zestaw do prób ciśnieniowych.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót.

Sposób wykonania robót powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

7.12 Transport

Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich instalacji od producenta lub z hurtowni na plac budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Powinny być rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Rury PP transportować ostrożnie zabezpieczając płaszczyznę osłonową przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Nie wolno przeciągać rur przy pomocy pojazdów, można je jedynie ostrożnie przetaczać po równym podłożu, lub przenosić ręcznie oraz przy pomocy specjalistycznego sprzętu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej.

8. ROBOTY MONTAŻOWE WENTYLACJI MECHANICZNEJ 45331210-1

8.1. Instalacja wentylacji mechanicznej.

Parametry powietrza

Parametry powietrza przyjęto zgodnie z normą PN-78/B-03421 i PN-76/B-03420.

Ilość powietrza wentylacyjnego

W niniejszym opracowaniu dla pomieszczeń wentylowanych przyjęto ilości powietrza w oparciu o wymagane krotności wymian w poszczególnych pomieszczeniach, z uwzględnieniem zapewnienia wymaganych układów podciśnienia i nadciśnienia w poszczególnych pomieszczeniach.

Zastosowane urządzenia.

1. Do pomieszczeń zaplecza sali gimnastycznej (szatnie i natryski) do nawiewu zastosowano centrale nawiewną podwieszaną HERMES typ APN4-P-3250/350 o parametrach:

- wydajność $V_n = 3250 \text{ m}^3/\text{h}$
- parametry zasilania $80/65^\circ\text{C}$
- zapotrzebowanie ciepła $Q = 23,5 \text{ kW}$
- spręż dyspozycyjny : $P_c = 350 \text{ Pa}$
- moc elektryczna: $N = 0,55 \text{ kW}$
- natężenie prądu/napięcie $1,5 \text{ A} / 3 \times 400\text{V}$
- filtr powietrza EU 3

Wymiary centrali nie przekraczają wymiaru:

- wysokość : 500 mm
- szerokość: 1070 mm
- długość 1200 mm

Centralę lokalizuje się na poziomie piwnic -3,60 w pomieszczeniu komunikacji pod stropem w osłonie płyt Nida-Gips.

Do centrali należy zapewnić dostęp celem wykonania okresowych przeglądów oraz czyszczenia filtra.

Do wywiewu zastosowano się wentylator dachowy dwubiegowy FC45-2V o parametrach:

- wydajność: $V_n = 3250 \text{ m}^3/\text{h}$
- spręż dyspozycyjny : $P_c = 400 \text{ Pa}$
- moc elektryczna: $N = 0,75 \text{ kW}$
- natężenie prądu/napięcie $1,9 \text{ A} / 3 \times 400\text{V}$

Wentylator wywiewny zabudować na podstawie dachowej typ B/II

Instalację nawiewno-wywiewną wyposażać:

- kanały i kształtki z blachy stalowej ocynkowanej w izolacji termicznej,
- kratki nawiewno wywiewne z regulowanymi przepustnicami typu AL.-W/WG produkcji FRAPOL w Krakowie,
- tłumik dźwięku firmy Helios lub innej o podobnych parametrach technicznych.

2. Sala gimnastyczna

NAWIEW-projektuje się do nawiewu aparat grzewczo-went. NEOLUX III kpl.5 o parametrach:

- wydajność dla II biegu : $V_n = 210 \text{ m}^3/\text{h}$
- spręż dyspozycyjny : $P_c = 20 \text{ Pa}$
- moc elektryczna: $N = 77 \text{ W}; 220 \text{ V}$

Wymiary centrali nie przekraczają wymiaru:

- wysokość – 900 mm
- szerokość – 203 mm
- długość - 828 mm
- masa: 28 kg
- wymiar króćca przyłącza wentyl. 70 x 500 mm

WYWIEW- proponuje się zastosowanie wywiewnika zintegrowanego typ WZs(k)-315/Das(k)-160 kpl. 2 o parametrach:

- wydajność wentylatora : $V_n = 550 \text{ m}^3/\text{h}$
- obroty silnika $n = 1400 \text{ obr}/\text{min}$
- moc silnika $N = 0,12 \text{ kW}; 230 \text{ V}$
- spręż dyspozycyjny : $P_c = 180 \text{ Pa}$
- wydajność grawitacyjna wywiewnika $540 \text{ m}^3/\text{h}$

Wentylator wywiewnika uruchomiany będzie tylko w przypadkach doraźnych tj. przy częstej rotacji korzystania z sali gimnastycznej i stwierdzeniu takich potrzeb.

3. Zespół wentylacyjny wywiewny nr 5

Dla pomieszczeń z WC projektuje się zastosowanie wentylatorów ściennych tj. miniwentylator HelioVent HR 120 o wydajności $180 \text{ m}^3/\text{h}$; moc: 30 W; 0,12 A

Opis instalacji

Do obróbki powietrza zaprojektowano centrale nawiewną wyposażoną w układ filtracyjny i nagrzewnicę wodną. Zaprojektowano centralę wentylacyjną wyposażoną z kompletną automatyką. Centrale wentylacyjną należy montować zgodnie z warunkami technicznymi producenta.

Kanały wentylacyjne .

Zaprojektowano kanały wentylacyjne typu A/I z blachy stalowej ocynkowanej, łączonej na kołnierze oraz okrągłe elastyczne, łączone na mufy i nypły; zgodnie z BN-70/8865-04 oraz BN-70/8865-05.

Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być aerodynamiczne. Kanały wentylacyjne powinny być szczelne, do uszczelniania połączeń kołnierzowych stosować uszczelki z gumy miękkiej lub mikroporowatej.

Podczas montażu kanałów powietrznych należy zwracać uwagę aby nie zabrudziły się ich ściany wewnętrzne. Połączenia kanałów muszą spełniać wymogi szczelności klasy B zgodnie z PN-B-76001.

Uzbrojenie.

- 1) kratki wentylacyjne wg katalogu producenta i zestawienia materiałów
- 2) tłumik przewodowy wg katalogu producenta i zestawienia materiałów
- 3) centrala wentylacyjna wg katalogu producenta i zestawienia materiałów
- 4) czerpnia ścienna wg katalogu producenta i zestawienia materiałów
- 5) wentylatory wywiewne wg katalogu producenta i zestawienia materiałów

Próby szczelności instalacji wentylacji

W czasie próbnego rozruchu urządzeń należy dokonać regulacji oraz pomiarów nawiewanego i wywiewanego powietrza.

Izolacja

Projektuje się izolację przewodów nawiewnych i wywiewnych matami z wełny mineralnej gr. 20 mm z folią aluminiową. Ułożenie izolacji powinno zapewnić paroszczelność, miejsca połączeń zakleić folią.

Na kanale wentylacyjnym nawiewnym zaprojektowano tłumik akustyczny typu KSD produkcji Helios

Wentylacja wywiewna węzłów sanitarnych i innych wskazanych do wentylacji mechanicznej.

Dla pomieszczeń sanitarnych, za oraz porządkowych zaprojektowano wentylację wywiewną, indywidualnie, pracującą doraźnie wg potrzeb oraz na zasadzie blokady oświetlenia z wentylatorem z obniżeniem wydajności w okresach nocnych, zapewniającą następujące warunki:

- na jedno oczko ustępowe 30-50 m³/h,
- dla pom. porządkowych 40 m³/h.

Wentylacja realizowana będzie poprzez wentylatory łazienkowe ściennie osadzone na przewodach.

8.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .

Kontrola techniczna

- sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń,
- połączenie kołnierzone kanałów wentylacyjnych powinno być szczelne,
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem,
- sprawdzenie usunięcia wszystkich wad,
- sprawdzenie działania i wyregulowania instalacji wentylacji.

8.3. OBMIAR ROBÓT .

Obmiar robót polega na określeniu ilości wykonanych prac .

8.3.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla instalacji wentylacji i klimatyzacji jest:

- dla urządzeń - 1 sztuka lub komplet,
- dla kanałów wentylacyjnych - m² blachy,
- dla armatury jest 1 sztuka.

8.4 ODBIÓR ROBÓT.

8.4.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST jeżeli wszystkie pomiary i badania niniejszej ST dały wyniki pozytywne.

8.4.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

8.4.3 Odbiór końcowy.

Jest to odbiór techniczny całkowitej instalacji, przed przekazaniem do eksploatacji.

Przedłożone dokumenty:

- dokumenty dotyczące odbiorów częściowych
- dokumenty wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- projekt techniczny powykonawczy instalacji z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy
- świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów

Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Inwestora w obecności Kierownika Budowy i Wykonawcy.

Odbioru końcowego należy dokonać po zakończeniu jego budowy i przed przekazaniem do eksploatacji.

Odbiór końcowy polega na ocenie wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do dokonania odbioru końcowego musi być stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy.

Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy i po przyjęciu przez Kierownika Budowy dokumentów zgodnie z normą PN-92/B-10735 pkt. 3.1.3.

Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Inwestora w obecności Kierownika Budowy i Wykonawcy. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami oraz przepisami.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE.

9.1. Polskie normy

BN-69/8864-24 Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej

BN-70/8865-04 Kanały i kształtki wentylacyjne

BN-70/8865-05 Kanały i kształtki wentylacyjne

BN-70/8865-33 Czerpnie dachowe powietrza

BN-73/8962-08 Kratki wentylacyjne nawiewne i wywiewne

9.2. Inne materiały.

- Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych - część II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe

Katalog central wentylacyjnych

Katalog wentylatorów dachowych

Katalog wentylatorów

Katalog nawiewników