

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT:
„WYKONYWANIE REMONTÓW BIEŻĄCYCH I USUWANIE AWARII W
ZAKRESIE ROBÓT INSTALACJI SANITARNYCH W OBIEKTACH
URZĘDU MIEJSKIEGO WROCŁAWIA”**

1. Część ogólna

1.1. Przedmiotem Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Istotnych warunków zamówienia (dalej STWiOR) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót remontowych bieżących oraz usuwania awarii instalacji sanitarnych wewnętrznych i zewnętrznych w obiektach Urzędu Miejskiego Wrocławia.

1.2. Przedmiot i zakres robót objętych STWiOR

Ustalenia zawarte w STWiOR dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z remontem instalacji i usuwaniem awarii sanitarnych wewnętrznych i zewnętrznych w zakresie:

- instalacji kanalizacyjnej sanitarnej wewnętrznej i zewnętrznej,
- instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji,
- instalacji centralnego ogrzewania,
- demontażu w/w instalacji, urządzeń i aparatów,
- kompletowania wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania powyższych prac,
- wykonania wszelkich robót pomocniczych w celu prawidłowego wykonania robót (zabezpieczenia miejsca prac, przygotowanie podłoża, wstępny montaż elementów aparatów i urządzeń itp.),
- wykonania oznakowania instalacji, urządzeń, aparatów z dokumentacją techniczną lub uzgodnieniami,
- przeprowadzenia wymaganych pomiarów, prób i badań,
- wykonania trwałych opisów tablic włącznie z uzupełnieniem/ wykonaniem opisów dla ich obwodów.

1.3. Informacje o terenie robót

Prace będą prowadzone w obiektach Urzędu Miejskiego Wrocławia, których praca trwa w godzinach od godz. 7,45 do godz. 15,45, w tych godzinach również są przyjmowani interesanci. Wszelkie terminy wejść dla prowadzenia prac remontowych należy ustalać z Administratorami obiektów i Inspektorem Nadzoru. Wykonanie robót w sposób nieuciążliwy będzie możliwe w terminie i godzinach wskazanych przez Zamawiającego, natomiast prowadzenie robót uciążliwych dla pracowników UM od godz. 16.00 do godz. 22.00 od poniedziałku do piątku, oraz w soboty od godz. 7.00 do godz. 22.00, po wcześniejszym uzgodnieniu i pod nadzorem osoby wyznaczonej przez Zamawiającego.

Do zabezpieczenia miejsca awarii i rozpoczęcia jej usuwania Wykonawca musi przystąpić w czasie nie dłuższym niż zadeklarowany w ofercie od chwili zgłoszenia (nie dłuższym niż 3 godziny). Wykonawca zabezpiecza awarie całodobowo przez 7 dni w tygodniu.

1.4. Nazwy i kody CPV

45330000-9- Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszym STWiOR są zgodne z określeniami w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w wykazie norm do obowiązkowego stosowania.

2. Wymagania dotyczące właściwości materiałów

2.1. Wymagania dotyczące materiałów

- a. Dostarczone przez wykonawcę materiały muszą posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- b. Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:
 - dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
 - wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy i aprobaty techniczne,

- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
 - wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
 - wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.
- c. Grzejniki muszą mieć atesty dopuszczające do stosowania wewnątrz budynków – do montażu stosować gat. I materiałów.
- d. Wszystkie elementy instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji, które mogą stykać się bezpośrednio z wodą pitną, powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i mieć świadectwo PZH o dopuszczeniu do stosowania wydane przez jednostkę upoważnioną przez Ministra Zdrowia.
- e. Wewnętrzne i zewnętrzne instalacje wody zimnej należy wykonywać z rur i łączników stalowych bądź z polipropylenu stabilizowanego włóknem szklanym lub innych wymaganych w danej lokalizacji i dla danej instalacji o ciśnieniu min PN16. Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja wodociągowa (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana.
- f. Wewnętrzne przewody kanalizacyjne należy wykonywać z tworzyw bezciśnieniowych łączonych na kielich z uszczelką, niskoszumowych (PVC-U, PP) o sztywności obwodowej min. 4 kN/m² (SN4) z rdzeniem litym. Na przewodach z PCW należy stosować co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągu. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie. W miejscach dostępnych i koniecznych stosowane będą rewizje umożliwiające czyszczenie .
- g. Miski ustępowe należy mocować do posadzek bądź na stelażach w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe ich użytkowanie. Przybory i urządzenia łączone z kanalizacją należy wyposażyć w indywidualne zamknięcie wodne (syfony). Miski ustępowe powinny być

wyposażone w urządzenia spłukujące. Zawory odcinające dopływ do armatury powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych. Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą należy zainstalować zawór przelotowy odcinający. Zawór ma być dostępny i opisany.

- h. Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Jakościowo armatura ma odpowiadać gat. I wykonania i ciśnieniu min. 25 bar (PN25).
- i. Szczelność podejść i pionów odprowadzających ścieki bytowe bada się obserwując swobodny przepływ wody odprowadzanej z losowo wybranych przyborów sanitarnych. Przewody odpływowe należy napęlić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji lub innych dokumentach przetargowych służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania, określenia właściwości i wymogów technicznych dla elementów instalacji. Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem spełniania tych samych właściwości technicznych, przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, karty porównawczej i uzyskanie akceptacji Inspektora Nadzoru).

2.2. Wymagania dotyczące przechowywania materiałów.

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm. Sprzęt, osprzęt wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszcz, mróz oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

2.3. Wymagania dotyczące transportu materiałów.

Podczas transportu na budowę należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Stosować należy dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń w trakcie transportu.

Wymagania podstawowe przy transporcie gruntu

- a. Transport gruntu powinien być tak zorganizowany, aby nie był hamowany dowóz materiałów przeznaczonych na budowę.
- b. Transport gruntu przy wykopach powinien odbywać się poza prawdopodobnym klinem odłamu gruntu $= P/4 + f/2$ gdzie f - kąt tarcia wewnętrznego dla pisku średnioziarnistego $= 35^\circ$
- a. Wybór transportu gruntu powinien być dostosowany do objętości mas ziemnych, odległości transportu szybkości i pojemności środków transportowych, ukształtowania terenu.
- b. środki transportowe pod załadunek gruntu powinny być ustawione w odległości nie mniejszej niż 2,0m od skarpy.

3. **Wymagania dotyczące sprzętu, maszyn i narzędzi**

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu, posiadającego aktualne badania i zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

4. **Wymagania dotyczące wykonania robót.**

4.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, jeśli został wydany, wymaganiami STWiOR oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

4.2. Instalacji centralnego ogrzewania:

- a. W najniższych punktach instalacji c.o. zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w punktach najwyższych – możliwość odpowietrzenia.
- b. Rurociągi poziome prowadzone przy ścianach na poddaszach lub w piwnicach powinny spoczywać na podporach usytuowanych w odstępach

- co najmniej 1,0-2,2m. Jako podpory można traktować uchwyty umożliwiające przesuwanie się rur w osi oraz prawidłowo wykonane w tulei przejścia przez przegrody umożliwiające osiowy ruch rurociągu
- c. Gałęzki grzejnikowe zasilające i powrotne należy montować ze spadkiem nie mniejszym niż 2%
 - d. W ogrzewaniach wodnych z odpowietrzeniem pionów gałęzki zasilające powinny mieć spadek w kierunku od pionu do grzejników, a powrotne od grzejników do pionu
 - e. W ogrzewaniach wodnych z indywidualnym odpowietrzeniem grzejników dopuszcza się układanie obu gałęzek ze spadkiem w kierunku pionu
 - f. Wszystkie rurociągi instalacji, które znajdują się w pomieszczeniach nieogrzewanych (na poddaszach, piwnicach, w klatkach, itd.) muszą być zaizolowane termicznie
 - g. Grzejnik należy łączyć z gałęzkami w sposób umożliwiający ich montaż i demontaż bez uszkodzenia gałęzek i ścian, należy zamontować zawory odcinające dopływ i odpływ wody do grzejnika
 - h. Przy grzejnikach należy zamontować zawory termoregulacyjne wraz z głowicami termoregulacyjnymi
 - i. Do niezbędnego minimum należy ograniczyć spuszczenie wody z instalacji c.o. przy wymianie zaworów grzejnikowych i grzejników. Jeśli tylko jest to możliwe do tego typu prac należy używać zamrażarki do rur - o sposobie wykonania prac decyduje każdorazowo Zamawiający.
 - j. Po wykonaniu robót remontowych w zakresie instalacji c.o. należy przeprowadzić badanie szczelności na zimno lub na gorąco; badania szczelności na zimno nie przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej poniżej 0°C, ciśnienie próbne powinno być wyższe od ciśnienia roboczego o 2 bary i należy je utrzymywać przez 30 minut. Wynik próby jest pozytywny, jeżeli manometr nie wykáže spadku ciśnienia oraz nie wystąpią na instalacji przecieki i rosenie. Badanie szczelności i działania nowej instalacji c.o. na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, armatury itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną rurociągów; wszystkie zauważone

nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Niezbędnym jest wykonanie odpowietrzenia instalacji bądź grzejników w celu prawidłowej pracy instalacji.

- k. Po każdej ingerencji w układ centralnego ogrzewania należy odpowietrzyć i wyregulować instalację.

4.3. Instalacji wody zimnej, ciepłej i kanalizacyjnej

- a. Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji oraz kanalizacji sanitarnej mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia.
- b. Przewody w bruzdach powinny mieć izolację cieplną oraz powietrzną nie mniejszą niż 2cm. Niedopuszczalne jest wypełnianie przestrzeni bruzd materiałami budowlanymi. Zakrycie bruzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wod.-kan. i próbach szczelności.
- c. Przewody wodociągowe, kanalizacyjne i ciepłej wody należy prowadzić poniżej przewodów elektrycznych. Minimalna odległość przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinna wynosić 10cm.
- d. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewnić swobodne przesuwanie się rur. Podejścia wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody,
- e. Instalacje należy wyposażyć w zawory odcinające w miejscach pozwalających na odcięcie dopływu wody do poszczególnych pomieszczeń, armatury, pionów i innych koniecznych.
- f. Zawory odcinające winny być zaopatrzone w etykiety opisujące lokalizację odcięcia dopływu wody.
- g. Przewody wodociągowe prowadzone przez pomieszczenia nieogrzewane, należy izolować przed zamarzaniem lub wykraplaniem pary na zewnętrznej powierzchni rur.
- h. Po stwierdzeniu gotowości do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Wartość ciśnienia próbnego

należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów a badanie przeprowadzić w czasie 30 minut. Wynik próby jest pozytywny, jeżeli manometr nie wykaże spadku ciśnienia. Badania instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadza się na ciśnienie wodociągowe.

- i. Dla instalacji wody zimnej, ciepłej i c.o. należy uwzględnić montaż zaworów odcinających piony, kondygnacje i odgałęzienia po wykonaniu montażu zaworów odcinających należy zaopatrzyć je w sygnaturę z opisem,
- j. W kanalizacji sanitarnej należy uwzględnić montaż rewizji na pionach.

4.4. Roboty ziemne

4.4.1. Wydobywanie gruntu

koparkami.

- a. Do odspajania i ładowania gruntu na środki transportowe w czasie wykonywania wykopów rowów formowania skarp lub załadunku gruntu z hałdy mogą być stosowane koparki o pracy cyklicznej lub ciągłej. Jedno czepakowe podsiębierne o zdolności przerobowej dostosowanej do istotnej potrzeby i wyposażenia placu budowy.
- b. Koparki łyżkowe podsiębierne do wydobywania gruntu poniżej poziomu ich ustawienia łyżkę o poj. 0.6m³ do urobku gruntów ciężkich spoistych, 0,8m³ w gruntach lekkich sypkich, a 1.20m³ do załadunku lub przeładunku materiałów sypkich i gruntów pobieranych z hałdy. W zależności od organizacji robót wykonywanie robót ziemnych za pomocą koparek może być dokonywane:
 - **metoda czołowa** w całym przekroju poprzecznym wykopu, może być stosowana w płaskich i niezbyt głębokich wykopach, oraz przy kopaniu rowów
 - **metoda boczna** stosowana na stokach polegająca głównie na wydobywaniu gruntów z niższych poziomów gruntu i poprzecznym transporcie urobku gruntu na odpowiednie fragmenty nasypów. Koparka

powinna być tak ustawiona i obsługiwana , aby była zapewniona jej stabilność. Zabezpieczenie koparki przed zsunięciem się może być dokonywane przez stosowanie podkładów. Jakiegolwiek podkopy gruntu pod stanowiskiem koparki są niedopuszczalne.

4.4.2. Urabianie i przemieszczanie gruntu spycharkami

- a. Do odspajania, wydobywania i przemieszczania gruntów na niewielkie odległości mogą być stosowane spycharki gąsienicowe lub kołowe o sterowaniu liniowym z silnika lub o sterowaniu hydraulicznym.
- b. Spycharki mogą być stosowane do oczyszczania placu budowy ,zbierania i zwałowania ziemi roślinnej. wykonywania płytkich wykopów oraz transportu i wbudowania gruntów plantowania terenu oraz zasypywania wykopów i rowów.
- c. Zaleca się stosowanie spycharek z lemieszem ruchomym przede wszystkim do urabiania gruntu z równoczesnym przemieszczaniem go na miejsce nasypu lub odkładu.
- d. W przypadku wykonywania robót ziemnych spycharki należy przestrzegać następujących zasad:
 - praca spycharki pod górę powinna być wykonywana przy pochyleniu mniejszym niż 25% a w dół przy pochyleniu nie większym niż 35%,
 - zabrania się pracy spycharek przy pochyleniu poprzecznym spycharki większym niż 30%,
 - w czasie pracy spycharki zabrania się dokonywania napraw lub regulacji mechanizmów sprawdzania stanu lemiesza, stawiania na ramie przy lemieszu , wchodzenia i wychodzenia ze spycharki,
 - nie należy wykonywać robót ziemnych spycharką w gruntach gliniastych podczas opadów atmosferycznych.

4.4.3. Wykonywanie wykopów

- a. Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana odpowiednio do wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu rodzaju gruntu oraz stosowanego sprzętu mechanicznego
- b. Wykonywanie wykopu powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.
- c. Przy wykonywaniu wykopów urządzeniami zmechanizowanymi należy:

- wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną dostosowaną do używanego sprzętu do wykonania wykopu
 - dostosować głębokość odspajanej jednocześnie warstwy gruntu i nachylenie skarpy wykopu do rodzaju gruntu oraz pionowego zasięgu wysięgnika koparki,
 - wykonywać pobieranie urobku gruntu warstwami nie dopuszczając do powstawania nierówności
 - dokonywać takiego rozstawu pracującego sprzętu , aby nie zachodziła możliwość ich wzajemnego uszkodzenia
 - wyładowanie urobku z łyżki koparki nad skrzynią środka transportu powinno nastąpić dopiero po zatrzymaniu ruchu obrotowego koparki. Wyładowanie urobku powinno być dokonywane nad dnem środka transportowego na wysokości nie większej niż 50cm w przypadku ładowania materiałów sypkich 25cm w przypadku ładowania materiałów kamiennych.
 - ruch pojazdów transportowych i maszyn stosowanych przy wykonywaniu wykopów powinien odbywać się poza prawdopodobnym klinem odłamu.
- d. Roboty związane z wykonaniem podbudowy należy wykonywać i zagęszczać mechanicznie z wykorzystaniem następującego sprzętu:
- narzędzia ręczne,
 - koparki podsiębierna o pojemności łyżki od 1,00m³

Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założoną rzędną wykopu o grubości co najmniej: przy pracy spycharki -15cm , przy pracy koparkami jednonaczyniowymi - 20cm. Nie wybraną warstwę gruntu należy usunąć bezpośrednio przed wykonaniem warstwy odsączającej.

4.4.4.Zagęszczanie gruntów.

- a. Każda warstwa gruntu w nasypach i wykopach powinna być zagęszczona ręcznie lub mechanicznie poprzez wałowanie wibrowanie lub ubijanie,
- b. Grubość warstwy zagęszczonego gruntu nie powinna być większa niż:
 - 15cm przy zagęszczaniu ręcznym
 - 20 cm przy zagęszczaniu walcami

- 40 cm przy zagęszczaniu walcami okołkowanymi wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi,
- c. Wilgotność gruntu podczas jego zagęszczania powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej która wynosi:
 - 10% dla piasków,
 - 12% dla piasków gliniastych i glin piaszczystych
 - 13% dla glin
 - 19% dla iłów glin ciężkich, pyłów i lessów
- d. zagęszczanie warstwy gruntu powinno być dokonywane szybko aby nie spowodować nadmiernego przesuszenia gruntu lub jego nawilgocenia
- e. sprzęt należy dostosowywać dla każdej partii zagęszczanego gruntu w celu optymalizacji pracy sprzętu
- f. zagęszczanie skarp może być dokonywane jeżeli szerokość układanej na skarpie warstwy gruntu jest większa od wymaganej grubości warstwy,

Rodzaj Sprzętu	Rodzaj gruntu /Piasek/	
	grubość warstwy zagęszczanej	orientacyjna liczba przejść po śladach
Ubijaki spalinowe	0,15-0,35	3-4
Walce statyczne gładkie	0,15-0,25	4-5
Walce wibracyjne gładkie	0,2-0,5	2-4
Walce ogumione	0,2-0,25	6-8
Spycharki gąsienicowe i ogumione	0,15-0,25	10-15

- g. grubość zagęszczanych warstw i liczba przejść sprzętu przy zagęszczaniu gruntu walcami należy pamiętać o zachowaniu co najmniej 50 cm odległości przy przejeździe walca od krawędzi nasypu.

4.4.5.Odkłady gruntów.

W przypadku konieczności wykonania odkładów ziemnych powinny być one wykonane w postaci nasypów o pochyleniu skarp 1:1,5 i o wysokości do 1,5m i ze spadkiem 2-5% od strony wykopu, odległość podnóża skarpy odkładu ziemnego od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić co najmniej podwójną jego głębokość jednak nie mniej niż 3,0m w gruntach przepuszczalnych i 5,0m w gruntach nieprzepuszczalnych

4.5. Kontrola jakości robót

4.5.1.Roboty instalacyjne.

Instalacje powinny być przedstawione do odbioru po zakończeniu wszystkich robót zgodnie ze zleceniem określonym w karcie remontu lub awarii w zakresie robót instalacyjnych.

W trakcie odbioru sprawdzeniu podlegać będzie:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- prawidłowość odpowietrzeń,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległość między podporami,
- prawidłowość ustawienia wydłużeń i armatury,
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji,
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,
- wszystkie spawy na łączach rur c.o.,
- właściwy montaż zaworów przy grzejnikach oraz pod pionami,
- właściwy montaż elementów grzejnych.

4.5.2.Roboty ziemne.

Kontroli jakości robót powinien dokonywać inspektor nadzoru z ramienia inwestora. W zakres kontroli jakości wykonywania robót związanych z wykonaniem robót ziemnych wchodzi:

- a) sprawdzenie szerokości korpusu ziemnego, która nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż $\pm 10\text{cm}$,

- b) sprawdzenie szerokości dna rowów, która nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż $\pm 5\text{cm}$,
- c) sprawdzenie rzędnych korony korpusu ziemnego, które nie mogą się różnić od rzędnych projektowych o więcej niż -3cm lub $+1\text{cm}$,
- d) sprawdzenie pochylenia skarp, które nie może się różnić od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.
- e) sprawdzenie równości korpusu korony, nierówności mierzone łątą 3-metrową, nie mogą przekraczać 3cm,
- f) sprawdzenie równości skarp, nierówności mierzone łątą 3-metrową, nie mogą przekraczać $\pm 10\text{cm}$,
- g) sprawdzenie podłużnego korony korpusu lub dna rowu, spadek podłużny korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3cm lub $+1\text{cm}$,
- h) wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12[7] powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

4.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami.

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty niespełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały niespełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

5. Obmiar robót.

Obmiar robót będzie określać faktycznie wykonany zakres wykonanych robót zgodnie z warunkami STWiOR w jednostkach określonych w kosztorysie. Obmiaru dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze lub innych dokumentach nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich robót. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym

przez Wykonawcę i Zamawiającego. Obmiary będą przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Odbiór robót zanikowych przeprowadza się w trakcie ich wykonania, a robót ulegających zakryciu przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz konieczne obliczenia zostaną wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

6. Opis sposobu odbioru robót.

Wykonawca zobowiązany jest niezwłocznie zgłosić Zamawiającemu fakt zakończenia robót bądź usunięcia awarii celem dokonania odbioru. Z czynności odbiorowych spisany będzie protokół podpisany przez uczestników odbioru zawierający wszelkie dokonywane w trakcie odbioru ustalenia, jak też terminy wyznaczone na usunięcie ewentualnych wad stwierdzonych przy odbiorze. W dniu odbioru Wykonawca przekaże Zamawiającemu dokumenty umożliwiające ocenę prawidłowego wykonania robót, tj. protokoły badań i pomiarów.

Podstawę do odbioru wykonanych robót instalacyjnych stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z zakresem prac ujętych w przedmiarze, STWiOR i wymaganiami Inwestora, jeśli wszystkie wymagane badania kontrolne dały wynik pozytywny. Odbioru dokonuje komisja z udziałem Zamawiającego i Wykonawcy.

Komisja odbierająca roboty powinna:

- zbadać kompletność i stan dokumentacji powykonawczej i zaakceptować ją,
- dokonać bezpośrednich oględzin wszystkich elementów wykonanej instalacji w celu sprawdzenia jakości wykonanych robót i zgodności z otrzymaną dokumentacją i przepisami,
- sprawdzić funkcjonowanie urządzeń oraz przeprowadzić wrywkowe pomiary zgodności danych z przedstawionymi dokumentami,
- sporządzić protokół z odbioru z podaniem ustaleń i wniosków.

7. Przepisy związane.

- Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych tom II.
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji centralnego Ogrzewania COBRI INSTAL.
- Wytyczne Projektowania i Stosowania Instalacji z Rur Miedzianych COBRI INSTAL.
- PN-EN 1329-1:2021-05 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.
- PN-C-89206:2005 Rury wywiewne z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U)

- PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN ISO 6708:1998 Elementy rurociągów -- Definicja i dobór DN (wymiaru nominalnego)
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo -- Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń -- Wymagania i badania odbiorcze
- PN-EN 1886:2008 Wentylacja budynków -- Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne -- Właściwości mechaniczne
- PN-EN 1506:2007 Wentylacja budynków -- Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary.
- PN-EN ISO 29463-5:2018-11 Wysokoskuteczne filtry i materiały filtracyjne do usuwania cząstek z powietrza
- PN-EN 12599:2013-04 Wentylacja budynków -- Procedury badań i metody pomiarowe stosowane podczas odbioru instalacji wentylacji i klimatyzacji
- PN-EN 1507:2007 Wentylacja budynków -- Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym -- Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności
- PN-EN ISO 13351:2010 Wentylatory -- Wymiary
- PN-EN 60335-2-80:2007 Elektryczny sprzęt do użytku domowego i podobnego -- Bezpieczeństwo użytkowania -- Część 2-80: Wymagania szczegółowe dotyczące wentylatorów
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków -- Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- "Drogowe roboty ziemne" - Stanisław Datka i Stanisław Lenczewski
- Oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE
- Ustawa prawo budowlane z dnia 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami i powiązanymi rozporządzeniami.
- Ustawa o systemie oceny zgodności z 30.08.2002r. z późniejszymi zmianami i powiązanymi rozporządzeniami.

- Ustawa o wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. z późniejszymi zmianami i powiązanymi rozporządzeniami.
- Ustawa o normalizacji z 12.09.2002r. z późniejszymi zmianami i powiązanymi rozporządzeniami.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej z 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z późniejszymi zmianami i powiązanymi rozporządzeniami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z 06.02.2003r. z późniejszymi zmianami i powiązanymi rozporządzeniami.
- Dz.U.96.62.285 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie BHP z 28.05.1996r.
- Dz.U.01.118.1263 rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20.09.2001r. w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i urządzeń i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.
- Dz.u.02.147.1229 ustawa o ochronie przeciwpożarowej z 24.08.1991r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia.