



SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SST - 04

I. ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI SANITARNYCH

SST – 04.01 - CPV 45232150-8	PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE
SST – 04.02 - CPV 45231300-8	PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ
SST – 04.03 - CPV 45232130-2	DRENAŻ OPASKOWY
SST – 04.04 - CPV 45330000-9	INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE
SST – 04.05 - CPV 45331100-7	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANI
SST – 04.06 - CPV 45331110- 0	KOTŁOWNIA OLEJOWA
CPV 09331100- 9	KOLEKTORY SŁONECZNE
SST – 04.07 - CPV 45331210-1	WENTYLACJA MECHANICZNA

SST - 04.01. „PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE”

1.1. WSTĘP.

1.1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ułożeniem przyłącza wodociągowego doprowadzającego wodę zimną do „Przebudowywanego budynku Centrum Informacyjnego Karkonoskiego Parku Narodowego; 58-540 Karpacz ul.Leśna nr 9”.

1.1.2 Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna /ST/ stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.1.

1.1.3 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przyłącza wodociągowego doprowadzającego wodę zimną do budynku Centrum Informacyjnego.

- Wykopy liniowe wraz zabezpieczeniem ścian
- Wykonanie podsypki pod kanały rurowe
- Zasypanie wykopów wraz zagęszczaniem i odwiezieniem nadmiaru urobku
- Montaż rurociągów i armatury przyłącza wodnego
- Wykonanie prób i dezynfekcja przyłącza wodnego
- Wykonanie remontu obudowy studni
- Montaż armatury zaporowo-wodomierzowej
- Demontaż istniejącego przyłącza
- Roboty budowlane towarzyszące – przebiccia i zamurowania

W zakres robót związanych z budową wchodzi:

- wykopy ziemne – wykopy mechaniczne i ręczne
- umacnianie ścian wykopów
- wykonanie podłoża z piasku pod przewód wodociągowy
- ułożenie przewodu PEHD DN32
- remont obudowy istniejącej studni
- wykonanie obsypki i zasyпки przyłącza wodociągowego z zagęszczaniem
- wywóz nadmiaru urobku
- wykonanie prób szczelności i dezynfekcji przewodu
- oznakowanie trasy przewodu
- odwodnienie wykopów,
- wykonanie prób i badań,
- montaż armatury zaporowo-wodomierzowej
- wykonanie niezbędnych przekuć i zamurowań po nich
- demontaż istniejącego przyłącza wodnego.

1.2 MATERIAŁY

Materiały użyte do budowy przyłącza sieci wodociągowej powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych dla rur PE (BN-74/6366-04 i BN-74/C-89204) powinno być dołączone zaświadczenie jakości rur z oceną badań wg PN-70/C-89015 wraz z oceną sprawdzenia szczelności.

1.2.1 Rury przewodowe

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu przyłącza są :

- rury PE (PE 100) SDR 11 o średnicy Dz32

1.2.2 Obudowa studni

Obudowę studni należy wykonać z kręgów betonowych DN 1200 lub DN1000, uszczelnionych za pomocą zaprawy wodoszczelnej lub uszczelki gumowej wykonanej specjalnie do połączenia prefabrykatów.

1.2.3 Kruszywo na podsypkę.

Podsypkę pod rurociągi należy wykonać z piasku drobnego i średniego. Użyty na podsypkę materiał powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-89/B-06714/01.

1.2.4. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.

Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (zwojach lub wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować jedna na drugiej lecz nie wyżej niż na 2m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50 mm. Rozstaw podpór nie większy niż 2m. Rury z PE nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie. Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego nie oznaczają zmiany wytrzymałości lub odporności.

1.3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Wymaganiach ogólnych.

Wykonawca winien używać sprzętu dopuszczonego przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót.

Rodzaje sprzętu używanego do robót niniejszej specyfikacji pozostawia się do uznania Wykonawcy, po uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru. Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odsparcia i wydobywania gruntów(narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.)
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.)
- transport mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi, itp.
- sprzętu zagęszczającego(walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

1.4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwalają uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Sposób układania rur określa dostawca lub producent. Wszystkie elementy instalacji powinny być dostarczone na miejsce budowy w nieuszkodzonym stanie. Niedopuszczalne jest rzucanie elementów podczas załadunku i wyładunku ze względu na możliwość ich uszkodzenia, odkształcenia.

Kształtki należy przewozić w skrzyniach. Przed rozpoczęciem prac montażowych na budowie

Należy sprawdzić dostarczone materiały i wyeliminować elementy wymagające naprawy lub kwalifikację na złom.

Załadunek, transport i rozładunek materiałów i urządzeń należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

Rury przewozi się w pozycji poziomej. Podczas załadunku, rozładunku i składowania należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniami mechanicznymi. Do przenoszenia rur sprzętem mechanicznym stosuje się pasy parciane, poliestrowe lub podobne o odpowiedniej wytrzymałości. Nie dopuszcza się stosowania lin stalowych lub łańcuchów.

1.5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”

1.5.1 Roboty przygotowawcze.

Podstawą wytyczenia trasy przewodu zasilającego kotłownię stanowi Dokumentacja Projektowa.

Projektowaną oś przewodów należy wyznaczyć w terenie geodeta z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików. Paliki należy wbić na każdym załamaniu trasy. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

1.5.2 Lokalizacja istniejącego uzbrojenia

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

1.5.3 Roboty ziemne

Roboty ziemne do wykonania przyłącza sieci wodociągowej wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.5.3.1 Podłoże.

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05MPa wg. PN-B-02480 dający się wyprofilować wg. kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na obwodzie), nie wykazujący zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem

struktury gruntu powinna wynosić 0,2m. Odchylenia grubości warstwy nie powinny przekraczać ± 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonywane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- a) rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości od 0,2-0,3m. i studzienek (szybków) wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zabezpieczający przed dostawianiem się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzonej się w nich wody.
- b) dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła co najmniej 0,5m. poniżej poziomu podłoża naturalnego.
- c) naporem wody zwartej w gruncie za pomocą wykonania pod dnem przewodu lub jego obudowy warstwy odsączającej z piasku o grubości warstwy podsypki 0,15-0,25m. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża przez podkładanie pod rury kawałków drewna lub gruzu.

Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie ± 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia go do zera.

Badania podłoża naturalnego zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

1.5.3.2 Zasyпка i zagęszczenie gruntu.

Przed zasypaniem dna wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypywania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji.

Rurociągi PE należy zasypywać na mokro piaskiem bez kamieni. Grubość piaskowej warstwy zasypowej sięgać powinna 30 cm ponad górną tworzącą rury. Materiał zasypu w obrębie tej strefy powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-B-10736:99.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje ono uszkodzenia przewodu.

1.5.4. Roboty instalacyjno-montażowe.

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie mają one widocznych uszkodzeń i powstałych w czasie transportu i składowania. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości a w przekroju na 1/4 obwodu (symetrycznie względem osi).

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z Dokumentacją.

1.5.4.1 Montaż przewodów.

Rury PE - przewód powinien być ułożony na podłożu wykonanym z podsypki piaskowej tak, aby opierał się na nim, wzdłuż całej długości, co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do osi.

Wodociągi należy układać w obsypce piaskowej o grubości łącznej:

- 20 cm – podsypki
- średnica zewnętrzna rurociągu
- 30 cm obsypki ponad górną tworzącą przewodu.
- 40 od powierzchni przewodu ułożyć taśmę znacznikową z wkładką z metalu.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania połączenia.

Połączenie rur PE wykonywać należy poprzez zgrzewanie doczołowe.

Do łączenia rurociągu PE z armaturą kołnierзовą tulei kołnierзовych z PE-100 z ruchomym kołnierzem stalowym.

Do wykonywania zmian kierunku przewodu PE należy stosować łuki i kolana, w przypadkach gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu, podanej w warunkach technicznych producenta, natomiast w przypadku magistrali do zmiany kierunku przewodu stosować łuki stalowe z wew. wykładziną cementową.

Łączenie rur z PE musi się odbywać w temperaturze od +5 oC do +30oC

1.5.4.2. Zabezpieczenie przewodów

Zastosowane rury PE nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

1.5.4.3. Oznakowanie przewodów i uzbrojenia.

Wbudowane uzbrojenie podziemne należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z wymaganiami normy PN-B-09700. Tablice należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości 2m. nad terenem, w miejscach widocznych, widocznych odległości nie większej niż 25m. od oznaczonego uzbrojenia.

Przewody PE oznakować taśmą z tworzywa PVC koloru zielonego szerokości min.20 cm z drutem identyfikacyjnym.(Cu)

1.5.8. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja.

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami Normy PN-B-00725.

Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnice Przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej wypływ wody nie przekraczał 1000 dm³ na 1km długości na metr średnicy zastępczej przewodu i dobę wg wzoru: $V_w < 100 \text{ dm}^3 / 1\text{km} \times 1\text{m} \times 1\text{dobę}$.

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana armatura przed wprowadzeniem próby szczelności.

Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu, każda rura powinna być w środku obsypana ziemią, piaskiem a ponadto w szczególnych przypadkach zakotwiona, złącza rur nie powinny być zasypane.

Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego:

a/ dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym p_r do 1MPa o 50%, $p_p=1MPa$ lecz nie mniejsze niż 1MPa;

b/ dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym powyżej 1MPa, $p_p=p_r+0,5MPa$;

c/ dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego ułożonego pod drogami w rurach ochronnych, $p_p=2 \times p_r$ lecz nie mniejsze niż 1MPa.

Wysokość ciśnienia próbnego powinien wykazywać manometr przy pompie hydraulicznej.

Ciśnienie próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego celu czystej wody. Prędkość, przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24godziny. Po usunięciu wody zawierającej związku chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie.

Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych po płukaniu przewodu wykazują, że pobrana próbka wody spełnia wymagania wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

1.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w p-cie „Wymagania ogólne”

1.6.1. Roboty ziemne.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w ST oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji i normach BN-83/8836-02, PN-B-06050, PNB-10725, BN-72/893201.

Sprawdzeniu podlega:

- a) wykonanie wykopu i podłoża;
- b) odwodnienie wykopów;
- c) zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu;
- d) stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu;
- e) wykonanie niezbędnych zejść do wykopu w postaci drabin, nie rzadziej niż około 20m.;
- f) wykonanie nasypu;

1.6.2. Roboty montażowe

Kontrolę jakości robót instalacyjno – montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm PN-B-10725 i PN-B-10728.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodność z rysunkami,
- b) testy materiałów zgodnie z wymaganiami norm w pkt.2;
- c) ułożenia przewodów:
 - głębokości ułożenia przewodu,
 - ułożenia przewodów na podłożu,
 - odchylenia spadku,
 - zmiany kierunków przewodów,
 - zabezpieczenie przed korozją części metalowych,
 - kontrola połączeń przewodów,
 - wykonania szczelności przewodu,
 - wykonania izolacji części budowlanych
 - badanie szczelności przewodów wg PN-EN 1610

Wykonawca powinien przedłożyć Zarządzającemu realizacją umowy wszystkie próby, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

1.7. OBMIAR ROBÓT

1.Podstawowy obmiar to powykonawczo obmierzona powierzchnia w metrach (m) centymetrach (cm) sztukach (szt)

1.8 ODBIÓR ROBÓT

1.8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Badania przy odbiorze technicznym częściowy polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,1m dla przewodów z tworzyw sztucznych i 0,02m dla pozostałych. Dopuszczalne odchylenia rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych $\pm 0,05m$, dla pozostałych $\pm 0,02m$,
- zbadaniu prawidłowości wykonania spawów w sposób ustalony w dokumentacji,
- zbadaniu zabezpieczenia przeciw prądom błądzącym przez oględziny izolacji oraz punktów kontrolnych,
- zbadaniu przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczeniem przewodu w rurze ochronnej,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego sposób jego zgęszczenia powinien być uzgodniony z projektem lub nadzorem,
- zbadaniu podłożu wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,

-zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być dobry i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
-zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymogami PN-B-10725. Dotyczy to także przewodów układanych nad terenem o konstrukcji samonośnej i na lub pod konstrukcją nośną.
Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną(dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i armatury, jest przedłożony podczas spisania protokołu odbioru technicznego- częściowego (załącznik 1), który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci wodociągowej.

Wymagana jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego- częściowego. Kierownik budowy zobowiązany, zgodnie z art. 22ustawy [1], przy odbiorze technicznym-częściowym przewodu wodociągowego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonane próby i sprawdzenia przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- roboty montażowe,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania przewodu zasilającego
- próby szczelności przewodów,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania,
- opracowanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

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

1.8.1 Odbiór techniczny końcowy:

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołów odbioru: próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- zbadaniu izolacji cieplnej oraz jej zabezpieczenia dla przewodów wodociągowych układanych nad terenem,

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu wodociągowego projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisania protokołu odbioru technicznego końcowego na podstawie, którego przekazuje się inwestorowi wykonany przewód sieci wodociągowej. Konieczne jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu wodociągowego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1p.2 ustawy[1], przy odbiorze końcowy złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu wodociągowego zgodnie z projektem, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru(w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami i polskimi normami),
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku teren budowy, a także w razie korzystania z ulicy i sąsiadującej nieruchomości

1.9. ROZLICZENIE ROBÓT

Rozliczenie robót nastąpi na zasadach określonych w umowie pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym. O ile strony nie ustaliły w umowie inaczej, rozliczenie robót nastąpi po odbiorach wg harmonogramu prac na obiekcie.

1.9.1. Podstawa płatności dla rurociągów PE-HD łączone metodą zgrzewania i za pomocą kształtek, układane w wykopie z osypkami wraz z próbami pomontażowymi.

Płatność za materiały i urządzenia wbudowane sieci, zasuw należy przyjmować zgodnie z obmiarem i atestami tych wbudowanych materiałów na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena obejmuje wykonanie robót:

- Dostarczenie materiałów i sprzętu,
- Wykonanie wykopu liniowego w miejscu istniejącego przewodu zasilającego
- Wykonanie podsypki piaskowej gr.20 cm,
- Ułożenie rur PEHD DN32 mm w wykopie,
- Wykonanie studni wodomierzowej wraz z armaturą
- Wykonanie wykopu liniowego,
- Montaż kształtek,
- Wpięcie do istniejącego wodociągu,
- Wykonanie nowej obudowy studni
- Łączenie rury poprzez zgrzewanie,
- Wykonywanie prób szczelności rurociągu,
- Montaż rury osłonowej dn200 wodociągu
- Wykonywanie płukania i szczelności rurociągu,
- Oznaczenie trasy,
- Zasypanie wykopów
- Wywóz nadmiaru urobku,
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów

1.10 Dokumentacja odniesienia

- 1.10.1 Normy dotyczące części technologicznej sieci wodociągowej
1. PN-B-01060:87 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
 2. PN-B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
 3. PN-B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony..
 4. PN-B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
 5. PN-B-02480:86 Grunty budowlane. Podział nazwy, symbole i określenia.
 6. PN-B-03020:81 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
 7. PN-B-06050:99 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
 8. PN-EN 206-1 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja – zgodność Beton zwykły.
 9. PN-B-06712/A1 Kruszywa mineralne do betonu.
 10. PN-B-06714/01:89 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
 11. PN-B-10725:97 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
 12. PN-B-10728:91 Studzienki wodociągowe
 13. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
 14. PN-B-24620:98 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
 15. PN-EN-124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie i sterowanie jakością.
 16. PN-H-74086:64 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
 17. PN-EN-805: 2002 Zaopatrzenie w wodę. Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące zewn. systemów i ich części składowych.
 18. PN-H-74244:79 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
 19. PN-H-74374.01:86 Połączenia kołnierzone. Uszczelki. Wymagania ogólne.
 20. PN-H-97051:70 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
 21. PN-M-01600:82 Armatura przemysłowa. Terminologia.
 22. PN-M-74001:92 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
 23. PN-M-74024/00:83 Armatura przemysłowa. Zasady klinowe kołnierzone żeliwne. Wymagania i badania.
 24. PN-M-74081:98 Armatura Przemysłowa. Skrzynki uliczne.
 25. PN-M-74091:89 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
 26. BN-77/5213-04:77 Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania
 27. BN-75/5220-02:75 Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
 28. BN-74/6366-03:74 Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
 29. BN-74/6366-04:74 Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.
 30. PN-B-10736:99 Przewody podziemne. Roboty ziemne wymagania i badania przy odbiorze.
 31. PN-B-09700:86 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych

1.10.2 Normy dotyczące części konstrukcyjnej

1. PN-B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
2. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
3. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
4. PN-EN 196-1 Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości.
5. PN-B-19701 Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
6. PN-B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
7. PN-B-06712/A1 Kruszywa mineralne do betonu.
8. PN-B-06714/00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
9. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.
10. PN-EN 206-1 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja – zgodność. Beton zwykły.
11. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
12. PN-H-84023/06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
13. PN-H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
14. PN-H-93200. 00 Walcówka i pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco. Wymiary.
15. PN-B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
16. PN-M-47900-3 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe.
17. PN-B-03150.01 Konstrukcje z drewna. Obliczenia statyczne i projektowanie.
18. PN-H-84020:88 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
19. PN-H-74219:80 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
20. PN-M-69430:91 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania
21. PN-ISO 6935-2 Stal do zbrojenia betonu – Pręty żebrwane.

SST – 04.02. - PRZYŁACZE KANALIZACJI SANITARNEJ

2.1 WSTĘP

2.1.1 Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową i modernizacją przewodów kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki z „Przebudowywanego budynku Centrum Informacyjnego Karkonoskiego Parku Narodowego; 58-540 Karpacz ul. Leśna nr 9”.

2.1.2 Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna /ST/ stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 2.1.1.

2.1.3 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem projektowanych odcinków kanalizacji sanitarnej.

- Wykopu liniowe wraz zabezpieczeniem ścian
- Rozebranie istniejącej nawierzchni drogi
- Wykonanie podsypki pod kanały rurowe
- Zasypanie wykopów wraz zagęszczaniem i odwiezieniem nadmiaru urobku
- Montaż kanałów rurowych wraz z ze studniami rewizyjnymi
- Roboty budowlane towarzyszące – przebiecia i zamurowania, oraz demontaże w miejscach kolizji

W zakres robót związanych z budową wchodzi:

- wykopy liniowe mechaniczne i ręczne
- wykonanie umocnień wykopów
- demontaż istniejących przewodów kanalizacyjnych,
- demontaż istniejących studzienek kanalizacyjnych,
- remont istniejącego zbiornika bezodpływowego
- wykonanie podsypki pod projektowane rurociągi
- ułożenie i montaż przewodów kanalizacji sanitarnej
- montaż studzienek kanalizacji sanitarnej
- wykonanie obsypki oraz zasypanie z zagęszczeniem wykopów
- wykonanie oznaczenia trasy przewodów sieci kanalizacji sanitarnej
- wywiezienie nadmiaru urobku
- odwodnienie wykopów,
- wykonanie prób i badań,
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej
- wykonanie prób i badań
- wykonanie przebiec i wykonanie zamurowań po nich
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

2.2 MATERIAŁY

Materiały użyte do budowy przyłącza kanalizacji sanitarnej powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych.

2.2.1 Rury kanałowe

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu kanalizacji sanitarnej według zasad niniejszej ST są:

- Rury PVC-U klasy SN8 SDR-34 z litą budową ścianki i wydłużonym kielichem :

Rury powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-80/C-89205 i PN-C-89222.

2.2.2 Studzienka kanalizacyjna włazowa

Komorę roboczą studzienki kanalizacji prostą i kaskadową należy wykonać z kręgów betonowych DN 1200 lub DN1000, uszczelnionych za pomocą zaprawy wodoszczelnej lub uszczelki gumowej wykonanej specjalnie do połączenia prefabrykatów.

2.2.2.1 Dno studzienki

Dno studzienki będzie stanowił monolityczny element prefabrykowany wykonany z betonu. W powierzchni bocznej części dennej studzienki można wykonywać nawiercane otwory. Połączenie z kręgami należy wykonać za pomocą zaprawy wodoszczelnej lub uszczelki gumowej.

W studzience kaskadowej należy wykonać przejście z poziomu wyższego na niższy za pomocą rury opadowej umieszczonej na zewnątrz bądź wewnątrz studni.

2.2.2.2 Włazy kanałowy

Włazy kanałowe na studniach włazowych należy wykonać jako włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-EN 124.

2.2.2.3 Stopnie złazowe

Stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-64/H-74086. Stopnie zamocować mijankowo, w dwóch rzędach , w odległości pionowej 250 oraz w osi pionowej 272 mm.

2.2.2.4 Płyty pokrywowe

Studzienkę przykryć prefabrykowaną płytą pokrywową żeliwną wykonanymi zgodnie z dokumentacją .

2.2.2.5 Kruszywo na podsypkę.

Podsypkę pod rurociągi należy wykonać z piasku drobnego i średniego. Użyty na podsypkę materiał powinien odpowiadać

wymaganiom normy PN-89/B-06714/01.

2.2.3 Studzienka kanalizacyjna niewłazowa:

Konstrukcja studzienki składa się z następujących elementów wykonanych z PE:

- kineta (podstawa studzienki)
- pierścień dystansowy (tworzący komin studzienki)
- zwieńczenie studzienki(pokrywa betonowa układana na betonowym pierścieniu odciążającym
- włazu żeliwnego

2.2.4 Materiał do zasypki elementów konstrukcyjnych

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej specyfikacji są grunty sypkie, bez zawartości ziaren pylastych i części organicznych. Zaleca się, aby wszystkie zasypki konstrukcyjne wykonać z piasków o uziarnieniu grubym lub średnim. Do wszystkich zasypek należy stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 5,
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż 8 m/(dobę).

2.2.5 Rury kanałowe

Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu.

Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 mm. Rozstaw podpór nie większy niż 2m.

W przypadku składowania rur kielichowych nie należy dopuszczać by końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej. (warstwy rur należy układać naprzemiennie).

Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego nie oznaczają zmiany wytrzymałości lub odporności.

2.2.6 Prefabrykatów studni kanalizacyjnych:

Teren placu składowego powinien być wyrównany o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe.

Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego lub ruchu pojazdów.

Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych.

Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno.

Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm. W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie prefabrykatów należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz odpowiednimi przepisami BHP.

2.2.7 Kruszywo.

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

2.3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca winien używać sprzętu dopuszczonego przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót.

Rodzaje sprzętu używanego do robót niniejszej specyfikacji pozostawia się do uznania Wykonawcy, po uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

-odspajania i wydobywania gruntów(narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.)

- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.)

-transport mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi, itp..)

-sprzętu zagęszczającego(walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

2.4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwalają uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Sposób układania rur określa dostawca lub producent. Wszystkie elementy instalacji powinny być dostarczone na miejsce budowy w nieuszkodzonym stanie. Niedopuszczalne jest rzucanie elementów podczas załadunku i wyładunku ze względu na możliwość ich uszkodzenia, odkształcenia.

Kształtki należy przewozić w skrzyniach. Przed rozpoczęciem prac montażowych na budowie

Należy sprawdzić dostarczone materiały i wyeliminować elementy wymagające naprawy lub

kwalfikację na złom.

Załadunek, transport i rozładunek materiałów i urządzeń należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

Rury przewozi się w pozycji poziomej. Podczas załadunku, rozładunku i składowania należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniami mechanicznymi. Do przenoszenia rur sprzętem mechanicznym stosuje się pasy parciane, poliestrowe lub podobne o odpowiedniej wytrzymałości. Nie dopuszcza się stosowania lin stalowych lub łańcuchów.

2.5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”

2.5.1 Roboty przygotowawcze.

Podstawą wytyczenia trasy przewodów kanalizacji sanitarnej stanowi Dokumentacja Projektowa

Projektowaną oś przewodów należy wyznaczyć w terenie geodeta z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików. Paliki należy wbić na każdym załamaniu trasy. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

2.5.2 Lokalizacja istniejącego uzbrojenia

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

2.5.3 Roboty ziemne

Roboty ziemne do wykonania przewodów odpływowych wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05MPa wg. PN-B-02480 dający się wyprofilować wg. kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na obwodzie), nie wykazujący zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2m. Odchylenia grubości warstwy nie powinny przekraczać ± 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonywane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

a) rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości od 0,2-0,3m. i studzienek (szybków) wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zabezpieczający przed dostawaniem się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzonej się w nich wody.

b) dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła co najmniej 0,5m. poniżej poziomu podłoża naturalnego.

c) naporem wody zwartej w gruncie za pomocą wykonania pod dnem przewodu lub jego obudowy warstwy odsączającej z piasku o grubości warstwy podsypki 0,15-0,25m. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża przez podkładanie pod rury kawałków drewna lub gruzu.

Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie ± 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia go do zera.

Badania podłoża naturalnego zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

2.5.3.1 Zasyпка i zagęszczenie gruntu.

Przed zasypaniem dna wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji.

Rurociągi PCV należy zasypywać na makro piaskiem bez kamieni. Grubość piaskowej warstwy zasypowej sięgać powinna 30 cm ponad górną tworzącą rury. Materiał zasypu w obrębie tej strefy powinien być zagęszczony ubijaniem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-B-10736:99.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje ono uszkodzenia przewodu.

2.5.4 Roboty instalacyjno-montażowe.

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości a w przekroju na 1/4 obwodu (symetrycznie względem osi).

Przewody kanalizacyjne należy układać ze spadkami podanymi w opracowaniu projektowym, przyjętymi w taki sposób, aby:

- najmniejsze spadki kanałów zapewniały dopuszczalne minimalne prędkości przepływu

- największe spadki kanałów zapewniały nieprzekroczenie maksymalnych prędkości przepływu (w kanałach deszczowych do 7 m/s)

- minimalna głębokość posadowienia wynikająca ze strefy przemarzania gruntów wynosiła min. 0,8-0,9 m.

2.5.5. Montaż przewodów.

2.5.5.1. Rury kanałowe PVC

Rury z PVC łączy się kielichowo, z uszczelnieniem w postaci dwuwargowej uszczelki. Rury należy ułożyć na stabilnym podłożu odpowiednio przygotowanym, na podsypce. Materiał podsypki i obsypki nie powinien zawierać kamieni. Materiał zasypowy jako sposób zagęszczenia należy dobrać w oparciu o dane producenta.

Łączenie rur PVC na uszczelki gumowe należy wykonywać zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Instrukcji projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu” wydanymi przez producenta rur.

2.5.5.2 Studzienki kanalizacyjne włazowe

Studzienki kanalizacyjne należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dokumentacja przewiduje zabudowanie studzienek z kręgów żelbetowych $\varnothing 1200$ mm.

Studzienki włazowe składają się z następujących części:

- dna studzienki,
- komory roboczej,
- płyty pokrywowej,
- włazu kanałowego,
- stopni złazowych.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- Studzienki należy wykonywać w wykopie szerokoprzestrzennym, natomiast w trudnych warunkach gruntowych w wykopie wzmocnionym.
- Posadzenie - dno wykopu należy wzmocnić warstwą łucznia lub żwiru o zagęszczeniu $I_s = 0,95$.
- Dno studzienki – musi posiadać płytę fundamentową oraz betonowe wypełnienie z wyrobioną kinetą lub kinetami. Niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do niwelety kanału przed i za studzienką. Spadek spocznika powinien wynosić 5 % w kierunku kinety. Dno studzienek należy wykonywać na mokro z betonu hydrotechnicznego B-20/25.
- Ściany komór roboczych – powinny być wewnątrz gładkie i nietynkowane. Do budowy studni należy zastosować kręgi żelbetowe 1000 z uszczelką. Złącza kręgów użytych do budowy powinny być zaspoinowane i zatarte zaprawą cementową o marce M-12 na gładko. Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić w/w wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m. Przejścia rur kanalizacyjnych z PVC przez ściany komory należy obudować i uszczelnić pierścieniami PVC o odpowiedniej średnicy.
- Studzienki zaprojektowano bez kominów złączowych. Wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-EN 124:2000 .
- Włazy kanałowe. Studzienki winny być wyposażone we włazy kanałowe z żeliwa sferoidalnego klasy D wg PN-EN 124:2000.
- Stopnie złączowe – w ścianach komory roboczej należy mocować mijankowo stopnie złączowe w odległościach pionowych 25 cm. Górna powierzchnia stopnia powinna być pozioma. Należy stosować stopnie wg PN-64/H-74086.

2.5.5.3 Studzienka kanalizacyjna niewłazowa:

Wykonanie studzienek kanalizacji niewłazowej:

- wyrównanie i przygotowanie dna wykopu (usunięcie dużych i ostrych kamieni oraz przygotowanie warstwy nie zagęszczonej podsypki piaskowej o grubości do 10 cm)
- kinetę należy ułożyć na wcześniej przygotowanej podsypce piaskowej.
- podłączyć rury kanalizacyjne ustawiając dokładnie kąt podłączenia, górę kinety należy wypoziomować
- wykonać zasypanie wykopu do wysokości co najmniej 30 cm powyżej wierzchu rury. Obsypkę zasypywać i zagęszczać warstwami
- rurę karbowaną trzonową należy przyciąć ręcznie lub mechanicznie do wymaganej wysokości studzienki
- w najwyższej dolinie założyć po zewnętrznej stronie rury uszczelkę do rury karbowanej dostarczona razem z kinetą
- uszczelkę karbowaną należy ułożyć zgodnie z dostarczonymi przez producenta wytycznymi
- kielich kinety należy posmarować środkiem poślizgowym w celu ułatwienia montażu rury karbowanej
- zasypanie wykopu należy dokonać warstwami, obsypkę piaskową zagęścić równomiernie na całym obwodzie studzienki
- należy zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do występujących warunków gruntowo-wodnych oraz późniejszego obciążenia zewnętrznego.

2.5.6.1. Zabezpieczenie przewodów

Zastosowane rury PVC nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

2.5.6.2. Zabezpieczenie studzienek kanalizacyjnych

Studzienki kanalizacyjne włazowe należy zabezpieczyć z zewnątrz izolacją bitumiczną przez posmarowanie w gruntach

nienawodnionych np. „Bitizolem R” oraz „Bitizolem P”, zaś w gruntach nawodnionych - „Bitizolem R+2P”.

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie „Bitizolem R” oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177.

Studzienki kanalizacyjne niewłazowe wykonane z PE nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego

2.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w p-cie „Wymagania ogólne”

2.6.1. Roboty ziemne.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w ST

oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji i normach

BN-83/8836-02, PN-B-06050, PNB-10725, BN-72/893201.

Sprawdzeniu podlega:

- a) wykonanie wykopu i podłoża;
- b) odwodnienie wykopów;
- c) zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu;
- d) stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu;
- e) wykonanie niezbędnych zejść do wykopu w postaci drabin, nie rzadziej niż około 20m.;
- f) wykonanie nasypu;

2.6.2. Roboty montażowe

Kontrolę jakości robót instalacyjno – montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm PN-B-10725 i PN-B-10728.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodność z rysunkami,
- b) testy materiałów zgodnie z wymaganiami norm w pkt.2;
- c) ułożenia przewodów:
 - głębokości ułożenia przewodu,
 - ułożenia przewodów na podłożu,
 - odchylenia spadku,
 - zmiany kierunków przewodów,
 - kontrola połączeń przewodów,
 - wykonania szczelności przewodu,
 - wykonania izolacji części budowlanych

- obiektów na sieci (studzienki kanalizacyjne)
 - badanie szczelności przewodów i studzienek kanalizacyjnych wg PN-EN 1610
 - sprawdzenie lokalizacji studzienek wg PN-B-10729:99.
 - sprawdzenie stateczności i wytrzymałości studzienek wg PN – jw.
 - kontrola zabezpieczenia włazów zbiorników betonowych
 - sprawdzenie dna studzienek poprzez oględziny zewnętrzne
 - sprawdzenie kominów włazowych poprzez oględziny zewnętrzne sprawdzenie przejścia kanałów przez ściany studzienek przez oględziny zewnętrzne
 - sprawdzenie włazów kanałowych poprzez oględziny zewnętrzne oraz pomiar krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany
 - sprawdzenie stopni złazowych poprzez kontrolę zamocowania w ścianie, pomiar odstępów pionowych i poziomych oraz poziomego położenia górnej krawędzi stopni
- Wykonawca powinien przedłożyć Zarządzającemu realizacją umowy wszystkie próby, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

2.7. OBMIAR ROBÓT

1. Podstawowy obmiar to powykonawczo obmierzona powierzchnia w metrach (m) centymetrach (cm) sztukach (szt) metr sześcienny (m³)

2.8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w p-cie „Wymagania ogólne”

2.8.1. Odbiór robót częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowy polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidywanych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu, w przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do obsypki i podsypki przewodu, którym powinien być drobny i średnioziarnisty bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą d poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

-0,15 l/m² dla przewodów,

-0,2 l/m² dla przewodów wraz z studzienkami kanalizacyjnymi włazowymi,

-0,4 Vm² dla studzienek kanalizacyjnych.

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem A próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisania protokołu odbioru technicznego –częściowego (załącznik 1), który stanowi podstawę decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego-częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany zgodnie z art.22 ustawy Prawo budowlane [2], przy odbiorze technicznym-częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- roboty montażowe,
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych
- przygotowanie podłoża,
- próby szczelności przewodów,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu;
- roboty montażowe wykonania rur kanałowych,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania,

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

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty :

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót / przez dane geotechniczne obejmujące : zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-86/B-02480; wyniki badań gruntów, ich uwarstwienie, GL. Przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/B/-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów- stopień agresywności środowiska gruntowego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodów a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.

2.8.2. Odbiór końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- a) zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem technicznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- b) zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- c) zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,

Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy który z

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego (załącznik 1),
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego

Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1.p.2 ustawy Prawo budowlane [2], przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia :

- o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku teren budowy, a także w razie korzystania z ulicy i sąsiadującej nieruchomości .

2.9. ROZLICZENIE ROBÓT

Rozliczenie robót nastąpi na zasadach określonych w umowie pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym. O ile strony nie ustaliły w umowie inaczej, rozliczenie robót nastąpi po odbiorach wg harmonogramu prac na obiekcie.

2.10 Dokumentacja odniesienia

2.10.1 Normy dotyczące części technologicznej kanalizacji sanitarnej

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. PN-EN-752-1:2000 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje. |
| 2. PN-EN-1610:2002 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. |
| 3. PN-B-10729:1999 | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne |
| 4. PN-B-01805:1985 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony. |
| 5. PN-B-02480:1986 | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów. |
| 6. PN-B-06050:1999 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. |
| 7. PN-B-04481:1988 | Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu. |
| 8. PN-EN-206-1 | Beton. Wymagania, właściwości, produkcja – zgodność. |
| 9. PN-B-06712/A1:1997 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| 10. PN-C-89205:1980 | Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu. |
| 11. PN-B-12037:1998 | Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne. |
| 12. PN-B-14501:1990 | Zaprawy budowlane zwykłe. |
| 13. PN-B-32250:1988 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| 14. PN-C-96177:1958 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco. |
| 15. PN-D-96000:1975 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia. |
| 16. PN-H-04651:1971 | Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk. |
| 17. PN-EN-124:2000 | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie i sterowanie jakością. |
| 18. PN-H-74086:64 | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych. |
| 19. PN-ISO 8062:97/Ap 1:98 | Odlewy. System tolerancji wymiarowych i nadkładów na obróbkę skrawaniem. |
| 20. PN-B-11111:96 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych: Żwir i mieszanka. |
| 21. PN-B-11112:96 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych. |
| 22. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie. |
| 23. BN-62/6738-03,04,07 | Beton hydrotechniczny. |
| 24. PN-B-12030:96 | Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe. Pakowanie, przechowywanie i transport. |
| 25. PN-B-10736:1999 | Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |
| 26. BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe. |

2.10.2 Normy dotyczące części konstrukcyjnej

- | | |
|--------------------|---|
| 1. PN-B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| 2. PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| 3. PN-B-02480 | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów. |
| 4. PN-EN 196-1 | Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości. |
| 5. PN-B-19701 | Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności. |
| 6. PN-B-01100 | Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia. |
| 7. PN-B-06712/A1 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| 8. PN-B-06714/00 | Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne. |
| 9. PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw. |
| 10. PN-EN 206-1 | Beton. Wymagania, właściwości, produkcja – zgodność. Beton zwykły. |
| 11. PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. |
| 12. PN-H-84023/06 | Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki. |
| 13. PN-H-93215 | Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu. |
| 14. PN-H-93200. 00 | Walcówka i pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco. Wymiary. |
| 15. PN-B-10260 | Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 16. PN-M-47900-3 | Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe. |
| 17. PN-B-03150.01 | Konstrukcje z drewna. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| 18. PN-H-84020:88 | Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki. |
| 19. PN-H-74219:80 | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania. |
| 20. PN-M-69430:91 | Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania |
| 22. PN-ISO 6935-2 | Stal do zbrojenia betonu – Pręty żebrowane. |

SST - 04.03. „DRENAŻ OPASKOWY BUDYNKU”

3.1 WSTĘP

3.1.1 Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem drenażu opaskowego „Przebudowywanego budynku Centrum Informacyjnego Karkonoskiego Parku Narodowego; 58-540 Karpacz ul. Leśna nr 9”.

3.1.2 Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna /ST/ stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 3.1.1.

3.1.3 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem drenażu opaskowego.

- Wykopu liniowe wraz zabezpieczeniem ścian
- Zasypanie wykopów wraz zagęszczaniem i odwiezieniem nadmiaru urobku
- Wykonanie podsypki i obsypki filtracyjnej pod drenaż
- Montaż rurociągów drenarskich wraz ze studniami rewizyjnymi

W zakres robót związanych z budową wchodzi:

- wykonanie wykopów liniowych mechanicznych i ręcznych
- umocnienie ścian wykopów
- wykonanie podsypki i osypki filtracyjnej drenarskiej
- Wykonanie studzienek drenażowych z osadnikami
- wykonanie drenażu opaskowego budynku
- zasypanie wykopów z zagęszczeniem
- wywóz nadmiaru ziemi
- wykonanie prób i badań oraz kontrola spadków przewodu kanalizacji deszczowej
- odwodnienie wykopów

3.2 MATERIAŁY

Materiały użyte do budowy kanalizacji deszczowej powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych.

3.2.1. Rury drenażowe

Rury drenażowe PVC-U zabezpieczone filtrem z włókna kokosowego.

3.2.2. Studzienka kanalizacyjna nie włączona:

Konstrukcja studzienki składa się z następujących elementów wykonanych z PE400:

- kineta (podstawa studzienki)
- pierścień dystansowy (tworzący komin studzienki)
- zwieńczenie studzienki(pokrywa betonowa układana na betonowym pierścieniu odciążającym
- włazu żeliwnego

3.2.3. Materiał do zasypki elementów konstrukcyjnych

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej specyfikacji są grunty sypkie, bez zawartości ziaren pylastych i części organicznych. Zaleca się, aby wszystkie zasypki konstrukcyjne wykonać z piasków o uziarnieniu grubym lub średnim. Do wszystkich zasypek należy stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 5,
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż 8 m/(dobę).

3.2.4 Rury kanałowe i ochronne

Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu.

Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Wiązki można składować jedna na drugiej lecz nie wyżej niż na 2m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 mm. Rozstaw podpór nie większy niż 2m.

W przypadku składowania rur kielichowych nie należy dopuszczać by końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej. (warstwy rur należy układać naprzemiennie).

Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego nie oznaczają zmiany wytrzymałości lub odporności.

3.2.5. Kruszywo.

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

3.3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca winien używać sprzętu dopuszczonego przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót.

Rodzaje sprzętu używanego do robót niniejszej specyfikacji pozostawia się do uznania Wykonawcy, po uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

-odsparowania i wydobywania gruntów(narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.)

- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.)
- transport mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi, itp.)
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).
Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

3.4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwalają uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Sposób układania rur określa dostawca lub producent. Wszystkie elementy instalacji powinny być dostarczone na miejsce budowy w nieuszkodzonym stanie. Niedopuszczalne jest rzucanie elementów podczas załadunku i wyładunku ze względu na możliwość ich uszkodzenia, odkształcenia.

Kształtki należy przewozić w skrzyniach. Przed rozpoczęciem prac montażowych na budowie

Należy sprawdzić dostarczone materiały i wyeliminować elementy wymagające naprawy lub kwalifikację na złom.

Załadunek, transport i rozładunek materiałów i urządzeń należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

Rury przewozi się w pozycji poziomej. Podczas załadunku, rozładunku i składowania należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniami mechanicznymi. Do przenoszenia rur sprzętem mechanicznym stosuje się pasy parciane, poliestrowe lub podobne o odpowiedniej wytrzymałości. Nie dopuszcza się stosowania lin stalowych lub łańcuchów.

3.5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”

3.5.1 Roboty przygotowawcze.

Podstawą wytyczenia trasy przewodów kanalizacyjnych stanowi Dokumentacja Projektowa

Projektowaną oś przewodów należy wyznaczyć w terenie geodeta z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików. Paliki należy wbić na każdym załamaniu trasy. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

3.5.2 Lokalizacja istniejącego uzbrojenia

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

3.5.3 Roboty ziemne

Roboty ziemne do wykonania przyłącza i podejść kanalizacyjnej wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05MPa wg. PN-B-02480 dający się wyprofilować wg. kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na obwodzie), nie wykazujący zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2m. Odchylenia grubości warstwy nie powinny przekraczać ± 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonywane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

a) rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości od 0,2-0,3m. i studzienek (szybików) wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zabezpieczający przed dostawaniem się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzonej się w nich wody.

b) dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła co najmniej 0,5m. poniżej poziomu podłoża naturalnego.

c) naporem wody zwartej w gruncie za pomocą wykonania pod dnem przewodu lub jego obudowy warstwy odsączającej z piasku o grubości warstwy podsypki 0,15-0,25m. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża przez podkładanie pod rury kawałków drewna lub gruzu.

Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie ± 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia go do zera.

Badania podłoża naturalnego zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

3.5.4. Zasyпка i zagęszczenie gruntu.

Przed zasypaniem dna wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji.

Rurociągi PCV należy zasypywać na mokro piaskiem bez kamieni. Grubość piaskowej warstwy zasypowej sięgać powinna 30 cm ponad górną tworzącą rury. Materiał zasypu w obrębie tej strefy powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-B-10736:99.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje ono uszkodzenia przewodu.

3.5.5. Roboty instalacyjno-montażowe.

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie mają one widocznych uszkodzeń w czasie transportu i składowania.

Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości a w przekroju na 1/4 obwodu (symetrycznie względem osi).

Przewody kanalizacji deszczowej należy układać ze spadkami podanymi w opracowaniu projektowym, przyjętymi w taki sposób, aby:

- najmniejsze spadki kanałów zapewniały dopuszczalne minimalne prędkości przepływu

- największe spadki kanałów zapewniały nieprzekroczenie maksymalnych prędkości przepływu (w kanałach deszczowych do 7 m/s)

- minimalna głębokość posadowienia wynikająca ze strefy przemarzania gruntów wynosiła min. 1,2 – 1,3 m.

3.5.6 Studzienka kanalizacyjna niewłazowa:

Wykonanie studzienek kanalizacji niewłazowej:

- wyrównanie i przygotowanie dna wykopu (usunięcie dużych i ostrych kamieni oraz przygotowanie warstwy nie zagęszczonej podsypki piaskowej o grubości do 10 cm)
- kinetę należy ułożyć na wcześniej przygotowanej podsypce piaskowej.
- podłączyć rury kanalizacyjne ustawiając dokładnie kąt podłączenia, górę kinety należy wypoziomować
- wykonać zasypanie wykopu do wysokości co najmniej 30 cm powyżej wierzchu rury. Obsypkę zasypywać i zagęszczać warstwami
- Rurę karbowaną trzonową należy przyciąć ręcznie lub mechanicznie do wymaganej wysokości studzienki
- w najwyższej dolinie założyć po zewnętrznej stronie rury uszczelką do rury karbowanej dostarczona razem z kinetą
- uszczelkę karbowaną należy ułożyć zgodnie z dostarczonymi przez producenta wytycznymi
- kielich kinety należy posmarować środkiem poślizgowym w celu ułatwienia montażu rury karbowanej
- zasypanie wykopu należy dokonać warstwami, obsypkę piaskową zagęścić równomiernie na całym obwodzie studzienki
- należy zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do występujących warunków gruntowo-wodnych oraz późniejszego obciążenia zewnętrznego.

3.5.7 Zabezpieczenie przewodów

Zastosowane rury PVC nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

3.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w p-cie „Wymagania ogólne”

3.6.1 Roboty ziemne.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w ST oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji i normach BN-83/8836-02, PN-B-06050, PNB-10725, BN-72/893201.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża;
- odwodnienie wykopów;
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu;
- stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu;
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu w postaci drabin, nie rzadziej niż około 20m.;
- wykonanie nasypu;

3.6.2 Roboty montażowe

Kontrolę jakości robót instalacyjno – montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm PN-B-10725 i PN-B-10728.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodność z rysunkami,
- testy materiałów zgodnie z wymaganiami norm w pkt.2;
- ułożenia przewodów:
 - głębokości ułożenia przewodu,
 - ułożenia przewodów na podłożu,
 - odchylenia spadku,
 - zmiany kierunków przewodów,
 - kontrola połączeń przewodów,
 - sprawdzenie lokalizacji studzienek wg PN-B-10729:99.
 - sprawdzenie stateczności i wytrzymałości studzienek oraz wpustów wg PN – jw.
 - sprawdzenie ułożenia drenażu
 - sprawdzenie włazów kanałowych poprzez oględziny zewnętrzne oraz pomiar krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

3.7. OBMIAR ROBÓT

1.Podstawowy obmiar to powykonawczo obmierzona powierzchnia w metrach (m) centymetrach (cm) sztukach (szt) metr sześcienny (m3)

3.8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w p-cie „Wymagania ogólne”

3.8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Badania przy odbiorze technicznym częściowy polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać +_ 2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać +_ 1 cm,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu, w przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do obsypki i podsypki przewodu, którym powinien być drobny i średnioziarnisty bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej,

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą d poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m² dla przewodów,
- 0,2 l/m² dla przewodów wraz z studzienkami kanalizacyjnymi włączonymi,
- 0,4 Vm² dla studzienek kanalizacyjnych.

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem A próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisania protokołu odbioru technicznego –częściowego (załącznik 1), który stanowi podstawę decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego-częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany zgodnie z art.22 ustawy Prawo budowlane [2] , przy odbiorze technicznym-częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu , zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- roboty montażowe,
- wykonanie studzienek
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie podsypki i zasyпки rurociągów
- próby szczelności przewodów,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu;
- roboty montażowe wykonania rur kanałowych,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania,

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

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty :

A) dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót / przez dane geotechniczne obejmujące : zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-86/B-02480; wyniki badań gruntów, ich uwarstwienie, GL. Przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/B/-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów- stopień agresywności środowiska gruntowego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodów a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.

3.8.2. Odbiór końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- a) zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem technicznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- b) zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- c) zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,

Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy który z

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego(załącznik 1),
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego
Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1.p.2 ustawy Prawo budowlane [2], przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia :

- o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku teren budowy, a także w razie korzystania z ulicy i sąsiadującej nieruchomości .

3.9. ROZLICZENIE ROBÓT

Rozliczenie robót nastąpi na zasadach określonych w umowie pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym. O ile strony nie ustaliły w umowie inaczej, rozliczenie robót nastąpi po odbiorach wg harmonogramu prac na obiekcie.

3.10. Dokumentacja odniesienia

3.10.1 Normy dotyczące części technologicznej kanalizacji

1. PN-EN-752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
2. PN-EN-1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
3. PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
4. PN-B-01800:1980 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.

- | | |
|----------------------------|---|
| 5. PN-B-01805:1985 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony. |
| 6. PN-B-02480:1986 | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów. |
| 7. PN-B-06050:1999 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. |
| 8. PN-B-04481:1988 | Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu. |
| 9. PN-EN-206-1 | Beton. Wymagania, właściwości, produkcja – zgodność. |
| 10. PN-B-06712/A1:1997 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| 11. PN-C-89205:1980 | Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. |
| 12. PN-B-12037:1998 | Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne. |
| 13. PN-B-14501:1990 | Zaprawy budowlane zwykłe. |
| 14. PN-B-32250:1988 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| 15. PN-C-96177:1958 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco. |
| 16. PN-D-96000:1975 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia. |
| 17. PN-H-04651:1971 | Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk. |
| 18. PN-EN-124:2000 | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie i sterowanie jakością. Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych. |
| 19. PN-H-74086:64 | |
| 20. PN-ISO 8062:97/Ap 1:98 | Odlewy. System tolerancji wymiarowych i nadkładów na obróbkę skrawaniem. |
| 21. PN-B-11111:96 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych: Żwir i mieszanka. Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych. |
| 22. PN-B-11112:96 | |
| 23. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie. |
| 24. BN-62/6738-03,04,07 | Beton hydrotechniczny. |
| 25. PN-B-12030:96 | Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe. Pakowanie, przechowywanie i transport. |
| 26. PN-B-10736:1999 | Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |
| 27. BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe. |

3.10.2 Normy dotyczące części konstrukcyjnej

- | | |
|--------------------|---|
| 1. PN-B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| 2. PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| 3. PN-B-02480 | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów. |
| 4. PN-EN 196-1 | Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości. |
| 5. PN-B-19701 | Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności. |
| 6. PN-B-01100 | Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia. |
| 7. PN-B-06712/A1 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| 8. PN-B-06714/00 | Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne. |
| 9. PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw. |
| 10. PN-EN 206-1 | Beton. Wymagania, właściwości, produkcja – zgodność. Beton zwykły. |
| 11. PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. |
| 12. PN-H-84023/06 | Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki. |
| 13. PN-H-93215 | Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu. |
| 14. PN-H-93200. 00 | Walcówka i pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco. Wymiary. |
| 15. PN-B-10260 | Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 16. PN-M-47900-3 | Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe. |
| 17. PN-B-03150.01 | Konstrukcje z drewna. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| 18. PN-C-04628/02 | Woda i ścieki. Badania zawartości cukrów. Oznaczanie cukrów ogólnych, cukrów rozpuszczonych i skrobi nie rozpuszczonej metodą kolorymetryczną z antronem. |
| 19. PN-H-84020:88 | Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki. |
| 20. PN-H-74219:80 | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania. |
| 21. PN-M-69430:91 | Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania |

SST - 04.04. „INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE”

4.1. WSTĘP

4.1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wewnętrznych instalacji wodno – kanalizacyjnych w „Przebudowywanym budynku Centrum Informacyjnego Karkonoskiego Parku Narodowego; 58-540 Karpacz ul.Leśna nr 9”.

4.1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna /ST/ stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 4.1.1.

4.1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wewnętrznych instalacji wodno-kanalizacyjnych.

- Montaż rurociągów wodnych z tworzywa sztucznych wraz z wykonaniem podejść odpływowych
- Montaż układu hydroforowego wraz z rozruchem
- Montaż armatury zaporowej
- Wykonanie prób szczelności, płukanie i dezynfekcja instalacji
- Montaż baterii, zaworów czerpalnych i armatury wypływowej
- Izolacja rurociągów
- Roboty budowlane towarzyszące – przebicie i zamurowania, wykucie bruzd oraz wykonanie przejść p.pożarowych.
- Wykopy liniowe wewnątrz budynku
- Montaż rurociągów kanalizacyjnych wraz z wykonaniem podejść odpływowych
- Montaż studni schładzającej
- Próby szczelności instalacji kanalizacyjnej
- Montaż przyborów sanitarnych

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

a. instalacja kanalizacji sanitarnej

- pomiary oraz wytyczenie tras prowadzenia projektowanych przewodów
- wykopy liniowe w celu odkrycia istniejących przewodów odpływowych na odcinku od budynku do projektowanej studzienki kanalizacyjnej
- wykonanie podsypki oraz ułożenie nowo projektowanych przewodów odpływowych
- zasypanie wykopów wraz z ich zagęszczeniem oraz oznakowaniem tras ułożenia przewodów odpływowych na odcinku z budynku do pierwszej studzienki kanalizacyjnej.
- wykonanie podsypki oraz ułożenie przewodów prowadzonych pod posadzką w budynku
- wykonanie obsypki i zasypanie z zagęszczeniem przewodów wewnątrz budynku
- ułożenie i montaż podejść oraz pionów spustowych kanalizacji sanitarnej
- wykonanie mocowań przewodów kanalizacyjnych
- montaż kominków wentylacyjnych na pionach kanalizacyjnych
- wykonanie prób szczelności oraz kontrola spadków przewodów kanalizacji sanitarnej
- roboty murarskie i wykończeniowe

b. instalacja wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji

- pomiary oraz wytyczenie tras prowadzenia projektowanych przewodów
- montaż zestawu wodomierzowego
- wykonanie mocowań przewodów instalacji wodnych
- wykonanie izolacji termicznej na przewodach instalacji wodnych,
- montaż zestawu hydroforowego i zbiorników buforowych
- roboty murarskie oraz wykończeniowe
- montaż armatury, przyborów sanitarnych oraz urządzeń kanalizacyjnych
- przeprowadzenie regulacji hydraulicznej instalacji wody ciepłej oraz cyrkulacji z wykorzystaniem przyrządów pomiarowych producenta zaworów regulacji hydraulicznej
- wykonanie prób szczelności i badań
- wykonanie płukania instalacji
- oznaczenie instalacji wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji

4.2. MATERIAŁY

Materiały użyte do wykonania wewnętrznej instalacji wodnej i kanalizacyjnej, przyborów sanitarnych, urządzeń i elementów instalacji powinny odpowiadać wymaganiom odnośnych norm przedmiotowych, posiadać aprobaty techniczne lub mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Wszystkie materiały stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.

4.2.1. Rury przewodowe

4.2.1.1. Wewnętrzne instalacje wodociągowe

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wewnętrznych instalacji wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji według zasad niniejszej ST są:

- a. rury ciśnieniowe z tworzywa sztucznego PP typ3 PN16
 - dla instalacji wody pitnej do celów socjalnych
- b. rury ciśnieniowe z tworzywa sztucznego PP typ3 PN20 z wkładką aluminiową
 - dla instalacji wody ciepłej oraz cyrkulacji

4.2.1.2. Wewnętrzne instalacje kanalizacyjne

Materiałami stosowanymi do wykonania instalacji kanalizacyjnej według zasad niniejszej ST są:

- a. rury PVC HT kielichowe niskoszczupłe
- dla wewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej
- b. rury PVC-U SN8 SDR34 kielichowe z litą budową ścianki
- dla wewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej (układane podposadzką) oraz dla przewodów odpływowych do pierwszej studzienki kanalizacyjnej
- c. odwodnienie liniowe betonowe z rusztem

4.2.1.3. Rury ochronne

Jako rurę ochronną na przewodzie odpływowym kanalizacji sanitarnej i wodnej należy zastosować rury stalowe.

4.2.2. Armatura, urządzenia.

UZBROJENIE PRZEWODÓW INSTALACJI WODNEJ:

W projektach zastosowano następującą armaturę:

- a. zawory odcinające kulowe
- b. zawory zwrotne
- c. filtry z osadnikiem
- d. wodomierz
- e. pompę cyrkulacyjną
- f. zawory ćwierćobrotowe

ARMATURA CZERPALNA:

- baterie natryskowe
- baterie zlewozmywakowe ściennie
- baterie jednouchwytowe stojące
- zawory czerpalne ze złączką do węża
- zawory pisuarowe

PRZYBORY SANITARNE

- brodzik z kabiną natryskową
- zlewozmywak
- ustęp wiszący montowany na stelażu

4.2.3. Zestaw wodomierzowy

Zestaw wodomierzowy będzie składał się z wodomierza zabudowanego pomiędzy zaworami, filtra z osadnikiem, zaworu oraz zaworu odcinającego

Armaturę należy podmurować lub zamocować na stelażu do ściany wewnętrznej.

4.2.4. Termiczne zabezpieczenie przewodów – izolacja termiczna

- a. przewody wody zimnej – otulina izolacyjna z polietylenu LDPE o zamkniętej strukturze komórkowej
- b. przewody wody ciepłej oraz cyrkulacji – otulina izolacyjna LDPE o zamkniętej strukturze komórkowej

Wszystkie przewody wodne prowadzone w brzdach wykonać w otulinie izolacyjnej przystosowanej do zabudowy podtynkowej w celu zabezpieczenia przewodów przed agresywnym działaniem zaprawy cementowo-wapiennej.

4.2.5. Składowanie materiałów.

4.2.5.1. Rury przewodowe

Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (zwojach lub wiązkach). Rury stalowe składować w wiązkach i zabezpieczyć przed działaniem czynników atmosferycznych. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Rury PVC należy składować na odpowiednio gładkiej powierzchni, wolnej od ostrych występow i nierówności, tak aby nie uszkodzić kielichów i bosych końców rur. Rury w przypadku dłuższego składowania na powietrzu należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

4.2.5.2. Armatura

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

4.3. Sprzęt

Narzędzia do cięcia rur, fazowania i kalibracji, gięcia rur, zaciskania, obcinak do polistyrenu, tacker – zszywacz do spinek stojak do rozwijania rur ze zwojów, narzędzia do prostowania rur zatyczka do prób ciśnieniowych, wiertarka udarowa Do wykonania prac instalacyjnych branży instalacji grzewczej należy stosować sprzęt posiadający aktualne dopuszczenia do pracy (Urząd Dozoru technicznego): Do prac prowadzonych na wysokości powyżej 4m wymagane są rusztowania liniowe lub punktowe. Wszystkie urządzenia muszą być sprawne i użytkowane zgodnie z przepisami BHP. Pracownicy powinni posiadać aktualne badania lekarskie, być przeszkoleni w zakresie BHP, jak również przejść odpowiednie szkolenia uprawniające ich do wykonywania odpowiednich robót montażowych.

4.4. TRANSPORT .

Używane środki transportu to: Ciągnik lub samochód z przyczepą skrzyniową, wózek żuraw samochodowy do 4 ton.

4.5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”

4.5.1 Roboty przygotowawcze.

Podstawą wytyczenia trasy przewodów wewnętrznej instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej oraz przewodów odpływowych stanowi Dokumentacja Projektowa

4.5.2 Roboty instalacyjno-montażowe.

Technologia układania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej powinna zapewnić utrzymanie trasy zgodnie z Dokumentacją Projektową.

4.5.2.1. Montaż wewnętrznej instalacji wodociągowej

Przewody instalacji wodociągowej

Przewody wodociągowe wewnątrz budynku powinny być układane

- A. na ścianach wewnętrznych budynku,
- B. w układzie prostopadłym lub równoległym do najbliższych ścian,
- C. za spadkiem umożliwiającym odwodnienie i odpowietrzenie poszczególnych odcinków instalacji, w brzdach,
- D. piony umieszczone w brzdach powinny mieć izolację powietrzną dookoła rury,

Instalacja wody prowadzona będzie:

- w brzdach ściennych (piony i podejścia pod przybory sanitarne)
- pod stropem w obudowie z płyt kartonowo-gipsowych

Instalacja w pozostałych pomieszczeniach będzie wykonana jako podtynkowa.

4.5.2.3. Montaż wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej i przykanalika kanalizacji sanitarnej

Prowadzenie instalacji powinno być zgodnie z zaleceniami normy PN-81/C-10700 „Instalacje kanalizacyjne Wymagania i badania przy odbiorze”.

A. Przewody instalacji kanalizacyjnej

Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody powinny się prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1m mierzac od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną.

Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach albo w brzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być zastosowana wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny.

Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosy koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha, aż do oporu. Następnie zaznaczyć pisakiem rurę na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość około 10 mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

B. Podejścia

Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych mogą być prowadzone oddzielnie lub mogą łączyć się dla kilku przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów; powinny wynosić minimum 2%.

C. Piony

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Minimalna średnica pionu wynosi 0,07 m, dla pionów prowadzących ścieki z misek ustępowych 0,10m. Zgodnie z Dokumentacją Projektową piony kanalizacji należy obudować i ocieplić w celu wygłuszenia

D. Przewody odpływowe (poziomy)

Przewody prowadzone w gruncie pod podłogą pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C powinny być ułożone na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury wynosiła 0,5m. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie mniejszych głębokości pod warunkiem zabezpieczenia przewodów przed uszkodzeniem.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową przewody kanalizacji należy prowadzić pod posadzką. Przewody ułożone pod stropem na zewnątrz budynku należy ocieplić i obudować.

Rozprowadzenia do poszczególnych przyborów należy wykonać od dołu, a przewody zabudować.

E. Mocowanie przewodów

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami.

Maksymalne rozstawy uchwyty dla przewodów poziomych przedstawia poniższa tabela.

Średnica przewodu [mm]	Rozstaw [m]
50-110	1,0
>110	1,25

Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

F. Kominki wywiewne

Przewody spustowe powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach, w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0 m..

Rur wywiewnych nie powinno się wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych.

Jedna rura wentylacyjna może obsługiwać kilka pionów. Przekrój takiej rury nie powinien być mniejszy niż 2/3 sumy przekrojów wentylowanych przez nią pionów.

G. Przyłącza WC

Przyłącza WC służą do podłączenia miski ustępowej do instalacji kanalizacyjnej. Kolano przyłącze o kącie 90° z króćcem montażowym posiada możliwość podłączenia dodatkowej rury odpływowej.

Aby zamaskować połączenie kielicha rury kanalizacyjnej i przyłącza WC, stosuje się rozetę.

H. przewody odpływowe

Przewody odpływowe z instalacji kanalizacji należy układać na podłożu wzmocnionym zgodnie z Dokumentacją.

Kanały winny być ułożone na podłożu wzmocnionym z piasku o grubości 20 cm. Podłoże należy zagęścić do I_s nie mniej niż 0,95 wg normalnej próby Proctora.

a. podłoże

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05MPa wg. PN-B-02480 dający się wyprofilować wg. kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na obwodzie), nie wykazujący zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2m. Odchylenia grubości warstwy nie powinny przekraczać ± 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonywane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości od 0,2-0,3m. i studzienek (szybków) wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zabezpieczający przed dostawaniem się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzonej się w nich wody.

- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła co najmniej 0,5m. poniżej poziomu podłoża naturalnego.

- naporem wody zwartej w gruncie za pomocą wykonania pod dnem przewodu lub jego obudowy warstwy odsączającej z piasku o grubości warstwy podsypki 0,15-0,25m. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża przez podkładanie pod rury kawałków drewna lub gruzu.

Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie ± 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia go do zera.

Badania podłoża naturalnego zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

b. zasypka i zagęszczenie gruntu

Przed zasypaniem dna wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypywania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji.

Rurociągi PCV i PE należy zasypywać na mokro piaskiem bez kamieni. Grubość piaskowej warstwy zasypowej sięgać powinna 30 cm ponad górną tworzącą rury. Materiał zasypu w obrębie tej strefy powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-B-10736:99.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje ono uszkodzenia przewodu.

c. montaż przewodów odpływowych

Technologia układania przewodu powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości a w przekroju na 1/4 obwodu (symetrycznie względem osi).

Przewody odpływowe należy układać ze spadkami podanymi w opracowaniu projektowym,

przyjętymi w taki sposób, aby:

- najmniejsze spadki kanałów zapewniały dopuszczalne minimalne prędkości przepływu
- minimalna głębokość posadowienia wynikająca ze strefy przemarzania gruntów wynosiła min. 1,0 – 1,2m.

d. montaż koryta betonowego oraz studzienki końcowej

Sposób montażu koryta betonowego oraz studzienki końcowej wykonać w oparciu o wytyczne charakterystyczne dla danego systemu producenckiego.

Wytyczne montażu koryta betonowego:

- powierzchnia zewnętrzna przylegająca trwale do korytek powinna wystawać ponad poziom korytek 3-5 mm
- przy zabudowie w nawierzchni betonowej należy przewidzieć szczeliny dylatacyjne poprzeczne i podłużne

Wytyczne montażu studzienki odpływowej:

- dopasowanie króćca odpływowego
- ustawienie studzienki równo na nawierzchni i podłączenie rury odpływowej
- przed wylaniem betonu należy umieścić na studziencie pokrywę zewnętrzną
- przy zabudowie w nawierzchni betonowej lub asfaltowej należy przewidzieć szczelinę dylatacyjną
- należy zwrócić uwagę, aby górna powierzchnia podłoża znalazła się od 3-5 mm powyżej krawędzi studzienki
- przy zabudowie w nawierzchni betonowej lub asfaltowej fugę wokół studzienki należy wypełnić żwirem lub bitumiczna taśmą uszczelniającą

4.5.3. Montaż armatury

Armatura powinna być zamontowana w miejscach określonych przez Dokumentację Projektową.

Armaturę czerpalną należy montować na takiej wysokości, by został spełniony warunek zachowania odległości 20 mm między końcem wylewki a maksymalnym poziomem zwierciadła wody w komorze roboczej przyboru sanitarnego.

4.5.4. Termiczne zabezpieczenie przewodów

Wszystkie przewody instalacji wody zimnej należy zaizolować przed rośnięciem otuliną izolacyjną wykonaną z polietylenu LDPE o zamkniętej strukturze komórkowej.

Również przewody wody ciepłej użytkowej oraz cyrkulacji należy zaizolować otuliną izolacyjną z polietylenu LDPE.

Przewody prowadzone w brzdach wykonać w otulinie izolacyjnej przystosowanej do zabudowy podtynkowej w celu zabezpieczenia przewodów przed agresywnym działaniem zaprawy cementowo-wapiennej.

Otulinę montować:

- a. dla odcinków instalacji przed montażem - poprzez naciąganie izolacji na przewody
- b. dla odcinków zamontowanych - poprzez rozcięcie otuliny wzdłuż i jej ponownym złączeniu za pomocą taśmy izolacyjnej

4.5.4.1 Zabezpieczenie przewodów oraz urządzeń

Zastosowane rury z tworzyw sztucznych (polichloru winylu oraz polipropylenu) nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych. Rury stalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez producenta

Koryto betonowe oraz studzienka odpływowa będą zabezpieczone antykorozyjnie przez producenta

4.5.4.2. Zabezpieczenie rur ochronnych

Rury ochronne stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie.

Przeźrzeń między rurą ochronną, a przewodem należy wypełnić materiałem trwale plastycznym umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie przewodu

4.5.5. Równoważenie instalacji

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić regulację hydrauliczną instalacji wody ciepłej oraz cyrkulacji z wykorzystaniem przyrządów pomiarowych producenta zaworów regulacji hydraulicznej

4.5.6. Próba szczelności

A. Instalacja wodociągowa

Badanie szczelności instalacji wodociągowej polega na napełnieniu wodą pod ciśnieniem próbnym wyższym o 50% od ciśnienia roboczego (1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego) lecz nie mniejszej niż 0,9 MPa i utrzymanie tego ciśnienia w instalacji przez 20 minut. W tym czasie należy przeprowadzić obserwację przewodów i armatury (czy nie występują przecieki); spadek ciśnienia w okresie próby szczelności nie może być większy niż 2%.

B. Instalacja kanalizacyjna

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej polega na sprawdzeniu czy nie występują przecieki podczas:

- przepływu swobodnego ścieków bytowo – gospodarczych w podejściach kanalizacyjnych, pionach (obserwację należy prowadzić podczas ich odpływu z dowolnie wybranego przyboru sanitarnego)
- ciśnienie próbne jakiemu są poddawane poziomy kanalizacyjne prowadzone wewnątrz budynku wynosi 50 kPa (przewody poziome należy całkowicie napełnić wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem)

4.5.7. Badanie poziomu hałasu

Badanie poziomu hałasu należy wykonać zgodnie z Polską Normą PN-87/B-10700/00; w sytuacji kiedy nie zostaną spełnione wymagania normy, czyli wynik badań jest negatywny, należy dokonać poprawek instalacji i zgłosić ją do ponownego odbioru.

4.5.8 Oznakowanie przewodów i uzbrojenia.

Wbudowane uzbrojenie podziemne należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z wymaganiami normy PN-B-09700. Tablice należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości 2m. nad terenem, w miejscach widocznych, widocznych odległości nie większej niż 25m. od oznaczonego uzbrojenia.

Przewody PE oznakować taśmą z tworzywa PVC koloru zielonego szerokości min.20 cm z drutem identyfikacyjnym.(Cu)

4.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w p-cie „Wymagania ogólne”

4.6.1 Roboty montażowe

Kontrolę jakości robót instalacyjno – montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- A. Instalacja wodno-kanalizacyjna:
 - a) zgodność z rysunkami,
 - b) atesty materiałów zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.
 - c) ułożenia przewodów:
 - umiejscowienia przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych,
 - zamocowanie przewodów,
 - odchylenia spadku,
 - zmiany kierunków przewodów,
 - kontrola połączeń przewodów,
 - montażu rur ochronnych,
 - montażu armatury,
 - wykonania szczelności przewodu,
 - wykonania izolacji przewodów
 - wykonania połączeń urządzeń
 - wykonania montażu koryt betonowych oraz studzienek odpływowych

B. Przewody odpływowe:

- a) zgodność z rysunkami,
- b) atesty materiałów zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

c) ułożenia przewodów:

- głębokości ułożenia przewodu,
- ułożenia przewodów na podłożu,
- odchylenia spadku,
- zmiany kierunków przewodów,
- kontrola połączeń przewodów,
- montaż rur ochronnych,
- wykonania szczelności przewodu,

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

4.7. OBMIAR ROBÓT

Podstawowy obmiar to powykonawczo obmierzona powierzchnia w metrach (m) centymetrach (cm) sztukach (szt) metr sześcienny (m³)

4.8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w p-cie „Wymagania ogólne”

Norma PN-81/B-10700/00 prezentuje wymagania jakim powinny sprostać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne w czasie czynności odbioru.

4.8.1. Wymagania ogólne

- montaż wszystkich instalacji musi być zakończony
- roboty budowlane i wykończeniowe w pomieszczeniach, w których znajdują się instalacje muszą być zakończone,
- instalacje elektryczne współpracujące z urządzeniami wodociągowymi muszą być wykonane w sposób stały.
- urządzenia technologiczne i osprzęt musi być całkowicie wykonany i zamontowany

4.8.2. Procedura odbioru robót ulegających zakryciu

A. Instalacja wodno-kanalizacyjna:

Przeprowadzenie odbioru tj. Czynności, które należy wykonać podczas procedury odbioru są następujące:

- a) sprawdzenie czy dostarczone atesty, świadectwa kontroli technicznej producenta dotyczą zamontowanych elementów i urządzeń instalacji
- b) sprawdzenie czy świadectwo badania jakości wody zawiera wszystkie wymagane informacje, przeprowadzenie oględzin wykonanej instalacji, ze szczególnym zwróceniem uwagi na rozwiązania techniczne przedstawione w projekcie budowlanym instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych, a stan faktyczny przedstawionej do odbioru instalacji i jej następujących elementów:
 - źródło zasilania
 - układ instalacji wodociągowej,
 - rodzaj przewodów, ich trasy, średnice, spadki, połączenia i mocowania,
 - położenie istotnych elementów funkcjonalnych i regulujących oraz ich typ i wielkość,
 - poprawność wykonania powłok izolacyjnych termicznych,
 - przejścia przewodów przez przeszkody budowlane,
 - wysokość ustawienia, dostęp, szczelność i poprawność działania armatury i przyborów sanitarnych,
 - wszelkie zmiany kierunku pionów kanalizacyjnych,
 - układu wentylacji przewodów kanalizacyjnych,
 - materiału, z którego wykonana jest instalacja kanalizacyjna,
 - lokalizacja czyszczaków,
 - inne wymagania określone w Dokumentacji Projektowej.
- c) badanie szczelności instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej
- d) badanie poziomu hałasu

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

B. Przewody odpływowe :

- a) sprawdzenie czy dostarczone atesty, świadectwa kontroli technicznej producenta dotyczą zamontowanych elementów przewodów odpływowych kanalizacji sanitarnej
- b) przeprowadzenie oględzin wykonanego przewodów odpływowych ze szczególnym zwróceniem uwagi na rozwiązania techniczne przedstawione w projekcie budowlanym, a stan faktyczny przedstawionej do odbioru instalacji i jej następujących elementów:
 - rodzaju przewodu, jego trasy, średnicy, spadku i połączeń,
 - położenie istotnych elementów funkcjonalnych i regulujących oraz ich typ i wielkość,
 - przejścia przewodem przez przeszkody budowlane,
 - materiału, z którego wykonany został przewód odpływowy,
 - inne wymagania określone w Dokumentacji Projektowej.
- c) badanie szczelności przewodów odpływowych
- d) badanie poziomu hałasu

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

4.9. ROZLICZENIE ROBÓT

Rozliczenie robót nastąpi na zasadach określonych w umowie pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym. O ile strony nie ustaliły w umowie inaczej, rozliczenie robót nastąpi po odbiorach wg harmonogramu prac na obiekcie.

4.10. Dokumentacja odniesienia

4.10.1. Normy

A. Instalacja wodno-kanalizacyjna

1. PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- PN-91/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
2. PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
3. PN-83/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chloroku winylu) i polietylenu.
4. PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
5. PN/H-74200 Rury stalowe ze szwem.
6. PN-84/B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach.
7. PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
8. PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

B. Przykanalik kanalizacji sanitarnej

1. PN-EN-752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
2. PN-EN-1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
3. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
4. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
5. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
6. PN-C-89205:1980 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichloroku winylu.
7. PN-C-96177:1958 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
8. PN-D-96000:1975 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
9. PN-H-04651:1971 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.
10. PN-ISO 8062:97/Ap 1:98 Odlewy. System tolerancji wymiarowych i nadkładów na obróbkę skrawaniem.
11. PN-B-11111:96 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych: Żwir i mieszanka.
12. PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

4.10.2. Inne dokumenty

- ☞ Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 6.02.2003 r. „Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”.
- ☞ „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – Warszawa 1994 r. wydanych przez P.K.T.S.G.GiK.
- ☞ „Poradnik techniczny montażu instalacji wody ciepłej, zimnej i centralnego ogrzewania z polipropylenu”

SST - 04. 05. INSTALACJA C.O.

5.1. WSTĘP

5.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji C.O. w „Przebudowywanym budynku Centrum Informacyjnym Karkonoskiego Parku Narodowego; 58-540 Karpacz ul. Leśna nr 9”.

5.1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 5.1.

5.1.3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac wymienionych w punkcie 5.1.

- Montaż grzejników kompaktowych i łazienkowych wraz z armaturą regulacyjną
- Montaż rurociągów polipropylenowych zgrzewanych wraz z wykonaniem podejść odpływowych
- Montaż izolacji rurociągów
- Montaż armatury docinającej i regulacyjnej
- Wykonanie prób i regulacji układu
- Roboty budowlane towarzyszące – wykonanie przebić i bruzd, ich zamurowanie oraz wykonanie przejść przeciwpożarowych

Swoim zakresem obejmuje w szczególności wykonanie instalacji C.O. w projektowanym budynku Informacji Turystycznej.

5.2. MATERIAŁY

Należy stosować materiały krajowe i zagraniczne posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

5.2.1. Rury i kształtki

Instalacje należy wykonać z rur polipropylenowych PN20 z wkładką stabilizującą.

Grzejniki

- grzejniki stalowe, płytowe, z uchwyty mocującymi, odpowietrznikiem, korkiem spustowym
- grzejniki łazienkowe drabinkowe.

5.2.3. Armatura

- zawory grzejnikowe z nastawą wstępną, zabezpieczone czerwonym kołpakiem ochronnym
- zawory grzejnikowe odcinające z możliwością spustu wody
- głowice termostatyczne z wbudowanym gazowym czujnikiem temperatury, bezpiecznikiem mrozu, zakres temperatur 6-26C, możliwością ograniczenia i blokowania ustawionej temperatury
- ręczne zawory równoważące z możliwością: wykonania pomiarów, ograniczania przepływu, ograniczenia spadku ciśnienia na odbiornikach ciepła, odwodnienia i napełniania
- zawory kulowe gwintowane
- odpowietrzniki automatyczne

5.2.4. Izolacja

Izolacja z wysokiej jakości pianki polietylenowej o równomiernej strukturze zamkniętokomórkowej, temperatury pracy od -80st.C do +95st.C. Współczynnik przewodności cieplnej $k = 0,033 \div 0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$

Przewody C.O. prowadzone wewnątrz budynku należy izolować pianką polietylenową o grubości:

- średnica wewnętrzna do 22mm - 20mm izolacji
- średnica wewnętrzna od 22 do 35mm – 30mm
- średnica wewnętrzna od 35 do 100mm – równa średnicy wewnętrznej rury

5.3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót. Dotyczy to zarówno czynności wykonywanych w miejscu robót jak i przy czynnościach pomocniczych (rozładunek, transport).

Wykonawca powinien wykonywać połączenia rur za pomocą niezbędnych narzędzi, przestrzegając wytycznych montażowych podanych przez producenta urządzeń.

5.4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Należy stosować jedynie takie środki transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość materiałów i wykonywanych robót. Na środkach transportu materiały należy zabezpieczyć przed ich przemieszczaniem.

Rury wielowarstwowe należy przewozić i składować poziomo, na równym, płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania. Podczas ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami mechanicznymi. W trakcie prac przeładunkowych nie dopuszcza się stosowania lin stalowych. Rury nie mogą być zrzucone i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

Podczas składowania zabezpieczyć rury przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Temperatura w miejscu składowania rur nie powinna przekraczać +30°C, a odległość od grzejników i przedmiotów grzewczych nie powinna być mniejsza niż 1 metr. Rury składowane w temperaturze poniżej -10°C, powinny być zabezpieczone przed uderzeniami, zgnieceniami i mechanicznymi przeciążeniami.

Zwoje rur mogą być układane do 15-tu warstw. W przypadku opakowań kartonowych ilość warstw uzależniona jest od wytrzymałości opakowań.

Grzejniki z atestem dostarczane są w opakowaniach z potrójnym zabezpieczeniem: karton, osłona narożników i folia termokurczliwa.

Armaturę i urządzenia należy przechowywać w zamkniętym, suchym pomieszczeniu.

5.5. WYKONANIE ROBÓT MONTAŻOWYCH

Do rozpoczęcia montażu instalacji można przystąpić po stwierdzeniu kierownika budowy, iż możliwe jest wykonanie robót zgodnie z przepisami bezpieczeństwa pracy. Roboty należy przeprowadzać zgodnie z dokumentacją techniczną. Ewentualne odstępstwa muszą być zaakceptowane przez Inwestora i projektanta.

5.5.1. Montaż rur polipropylenowych

Prace montażowe należy wykonywać w temperaturze powyżej 0°C.

Należy pamiętać, aby nie zostawiać wolnego, nie zamocowanego końca rury, szczególnie przy instalowaniu króćców odpowietrzających i spustowych.

Rury instalować w taki sposób, aby uniemożliwić ich mechaniczne lub termiczne uszkodzenia. W pomieszczeniach ogólnodostępnych, takich jak klatka schodowa, korytarze, piwnice rury muszą być obudowane w trwały sposób.

Dopuszczalne jest malowanie rur, najlepiej do tego celu użyć farbę wodną akrylową z połyskiem do powierzchni zewnętrznych lub rozpuszczalną.

Przy instalowaniu rur wielowarstwowych niemożliwy jest sztywny ich montaż. Należy zawsze uwzględnić zmianę długości rury. Do kompensacji w pierwszej kolejności wykorzystać łuki, kolana i odsadzki wynikające ze zmiany kierunku prowadzenia przewodów lub kompensatory U-kształtowe. W dalszej kolejności zastosować podpory przesuwne w postaci obejm i uchwytów do rur oraz punkty stałe w postaci przelotowych uchwytów do rur z przekładką gumową. Uchwyty mocować do przegród budowlanych lub wsporników. Przy montażu pionów na co drugiej kondygnacji należy przewidzieć punkt stały bezpośrednio pod odgałęzieniem instalacji np. trójnikiem. W przypadku swobodnego układania rur z obejmami na suficie nie ma potrzeby stosowania punktów stałych. Odstęp w zamocowaniu pomiędzy pojedynczymi obejmami zgodnie z zaleceniami producenta. Ze względów estetycznych należy zabudować piony obudową gipsową.

5.5.2. Montaż rur stalowych

Prace montażowe należy wykonywać w temperaturze powyżej 0°C.

Rurociągi należy spawać gazowo stosując kształtki stalowe tj. kolana hamburskie, zwężki spawalnicze

Rurociągi stalowe należy oczyścić z rdzy i pomalować farbą podkładową termoodporną.

5.5.3. Montaż grzejników

Nie należy usuwać specjalnie zaprojektowanych opakowań grzejników dla montażu i podłączenia grzejników, dzięki czemu zostanie zachowana pełna ochrona grzejnika, aż do zakończenia robót montażowych. Dopuszcza się montaż i próbny rozruch z temperatura zasilania do +40°C z opakowaniem na grzejniku.

Przed przystąpieniem do montażu grzejników należy sprawdzić ich stan techniczny po transporcie i magazynowaniu, stan przygotowania miejsca do ustawienia lub zawieszenia (stan posadzki i ściany).

Grzejniki montować na zawieszaniach przytwierdzonych do ściany. Grzejniki podłączyć za pomocą śrubunków przyłączeniowych. Grzejniki należy instalować pod parapetami i we wnękach z zachowaniem odstępów nad i pod grzejnikiem w celu zapewnienia swobodnej cyrkulacji powietrza.

5.5.4. Montaż armatury

Przed montażem sprawdzić działanie armatury, jej szczelność na próby otwarcia i zamknięcia.

Ustawić ją zgodnie z oznaczonym kierunkiem przepływu, tak by zapewnić dogodny do niej dostęp obsługi.

Montaż zaworów regulacyjnych, głowic termostatycznych i zaworów odcinających należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Zawory z nastawą wstępną fabrycznie zabezpieczone są czerwonymi kołpakami, które należy usunąć przed montażem głowicy. Montaż zaworów równoważących wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Na końcu pionów należy zamontować odpowietrzniki automatyczne zgodnie z instrukcją producenta.

Instalacja powinna pozwalać na wymontowanie jej elementów lub ich części do celów remontowych.

5.5.5. Izolacja termiczna

Grubość izolacji dla poszczególnych przewodów dostosowana jest do temperatury czynnika grzewczego i temperatury otoczenia montażu rur zgodnie z normą PN -85/B-02421.

5.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości wykonanych robót obejmuje:

- a) sprawdzenie zgodności wykonania instalacji C.O. z dokumentacją projektową, co do zgodności zabudowanych materiałów i urządzeń,
- b) sprawdzenie poprawności i jakości wykonania montażu wszystkich elementów i połączeń,
- c) sprawdzenie poprawności wykonania mocowań,
- d) wykonanie próby szczelności na zimno i na ciepło,
- e) wykonanie próby ciśnieniowej.

Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu.

5.6.1. Próba szczelności

Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”. Przed wykonaniem próby ciśnieniowej instalacje wodne należy starannie przepłukać. Próbę szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą należy napęcić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

Ciśnienie próbne równe 0,5 MPa należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut po pierwotnej wartości. Po dalszych 30

minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po przeprowadzonych próbach szczelności należy wykonać odbiory instalacji przewidziane w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Część VI ”

5.7. OBMIAR ROBÓT

Podstawowy obmiar to powykonawczo obmierzona powierzchnia w metrach (m) centymetrach (cm) sztukach (szt) metr sześcienny (m3)

5.8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie odbiory przeprowadzić zgodnie z:

- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Część VI "
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń

5.8.1. Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu należy poddać te części robót, które znikają w czasie postępu robót (bruzdy, przebicia), oraz elementy, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (instalacje prowadzone pod tynkiem, zaizolowane). Każdorazowo po przeprowadzonym odbiorze częściowym należy sporządzić protokół i dokonać wpisu w dzienniku budowy.

5.8.2. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć:

- a) protokoły odbiorów częściowych, protokoły z prób szczelności i próby ciśnieniowej,
- b) dokumentację techniczną z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonania robót,
- c) dziennik budowy.

W szczególności należy skontrolować:

- a) użycie właściwych materiałów i armatury,
- b) prawidłowość wykonania połączeń,
- c) wielkość spadków i wymiar średnic przewodów,
- d) prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległość między nimi,
- e) prawidłowość ustawienia armatury i urządzeń,
- f) zgodność wykonania instalacji C.O. z dokumentacją projektową

5.9. ROZLICZENIE ROBÓT

Rozliczenie robót nastąpi na zasadach określonych w umowie pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym. O ile strony nie ustaliły w umowie inaczej, rozliczenie robót nastąpi po odbiorach wg harmonogramu prac na obiekcie.

5.10. DOKUMENTACJA ODNIESIENIA

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane. Tekst jednolity: Dz.U. 2003 nr 207 poz.2016 Dalsze zmiany: Dz.U. 2004 nr 6 poz.41

2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. 2002 nr 75 poz.690 Zmiany: Dz.U. 2009 z 12 marca 2009 0

3 PN-B-02414:1999, Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.

4 PN-91/B-02420, Ogrzewnictwo.Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.

5 PN-85/B-02421, Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów armatury i urządzeń. Wymagania i badania.

6 PN-82/B-02403, Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.

7 PN-B-02421:2000, Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja przewodów, armatury urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”

Inne dokumenty:

"Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Część VI "

„Warunkami technicznymi wykonania odbioru robót budowlano-montażowych”

SST - 04.06. KOTŁOWNIA OLEJOWA.

6.1. WSTĘP

6.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji technologii kotłowni olejowej w „Przebudowywanym budynku Centrum Informacyjnym Karkonoskiego Parku Narodowego; 58-540 Karpacz ul. Leśna nr 9”.

6.1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 6.1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

6.1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania instalacji technologii węzła ciepłego.

- Montaż urządzeń i armatury węzła ciepłego
- Montaż instalacji zbiorników olejowych
- Montaż rurociągów stalowych spawanych
- Wykonanie prób i uruchomienie kotłowni
- Malowanie i izolacja rurociągów stalowych
- Roboty budowlane towarzyszące – przebicia i zamurowania
- Montaż kolektorów słonecznych i układu Solarnego z przyłączeniem do zasobnika ogólnego c.w.u.

W zakres w/w prac wchodzi:

- montaż technologii kotłowni olejowej z rur stalowych spawanych i kpl. układu solarnego (wg instrukcji producenta)
- wykonanie prób ciśnieniowych, rozruchowych osobno kotłowni i układu solarnego
- malowanie antykorozyjne i nawierzchniowe rurociągów węzła, oraz wykonanie izolacji cieplnej
- regulacja układu i wykonanie ruchu próbnego

6.2. Materiały.

Materiały użyte do budowy instalacji węzła powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny posiadać Aprobatę techniczną.

Szczegółowe zestawienie materiałów znajduje się w przedmiarze robót do PB-W.

Wyboru konkretnego typu materiału oraz jego producenta dokonuje Inżynier spośród przedstawionych przez wykonawcę propozycji. Zastosowane materiały powinny być zgodne z Polskimi normami lub posiadać Aprobaty techniczne a materiały do układu solarnego powinny posiadać certyfikaty SOLAR KEYMARK oraz GEN.

Zbiorniki do kotła centralnego ogrzewania należy napęlić całkowicie olejem opałowym ogólnie dostępnym na rynku.

6.3. Sprzęt.

Do łączenia rur stalowych stosować odpowiedni sprzęt do spawania gazowego. Gwintowanie rur w miejscach połączeń z armaturą przy pomocy sprzętu ręcznego.

Do montażu instalacji użyć rusztowań o wysokości do 2m.

6.4. Transport.

Rury, kształtki i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać z środków transportowych, lecz rozładowywać po pochyłych legarach. Podczas załadunku transportu oraz wyładunku rur oraz armatury należy ściśle przestrzegać wymagań producenta.

Ponadto przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

6.5. Wykonanie robót.

Wykonawca przedstawi inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana instalacja technologii kotłowni i instalacji Solarniej.

6.5.1. Roboty przygotowawcze.

Projektowaną oś przewodów oraz miejsca umieszczenia armatury, kotła, paneli solarnych należy wyznaczyć na budynku i w budynku na ścianie w sposób trwały i widoczny. Sprawdzić trasę układanych rur pod względem kolizji z istniejącymi instalacjami dokonując korekty wytyczanej trasy.

6.5.2 Roboty instalacyjno-montażowe.

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą specjalistycznego sprzętu (niwelatora, poziomicy lub innego).

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć: +/-2cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera. Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich kształtek, łuków lub kolanek. Dopuszczalny kąt w pionie lub poziomie na połączeniu rur nie powinien przekraczać 2 α , (tangens kąta skrzyżowania 0.035).

6.5.3. Izolacja termiczna rur.

Wykonać izolację termiczną wykonać z prefabrykowanych łubków z wełny mineralnej zabezpieczonych płaszczem PVC. Grubość otulin zgodnie ze wskazaniem w dokumentacji technicznej.

6.5.4. Próba szczelności instalacji.

Instalację należy poddać próbie szczelności.

Szczelności odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadało w ciągu 30min poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewody należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i profilu. Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego:

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

Próby i regulacje instalacji:

- a) próba szczelności instalacji centralnego ogrzewania – po zmontowaniu rurociągów,
- b) płukanie instalacji CO ,
- c) próba i regulacja działania instalacji centralnego ogrzewania na gorąco.

6.5.5. Oznakowanie przewodów

Wszystkie rurociągi należy czytelnie oznaczyć. Oznaczenie powinno polegać na opisie rurociągów a także naklejeniu lub pomalowaniu paska czerwonego lub niebieskiego dla odróżnienia zasilania i powrotu.

6.6. Kontrola jakości robót.

Kontrolę jakości robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych". COBRTI INSTAL . Zeszyt nr8. Rok 2003

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodności z Dokumentacją Projektową
- b) materiałów zgodnie z wymaganiami norm podanymi w pkt. 2
- c) ułożenia przewodów:
 - ułożenia przewodu na podłożu,
 - odchylenia osi przewodu,
 - odchylenia spadku,
 - zmiany kierunków przewodów,
 - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
 - kontrola połączeń przewodów,
- d) układania przewodu w rurach ochronnych
- e) wykonanie izolacji termicznej rur,
- f) szczelności przewodu

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby, świadectwa zgodności i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, ze zastosowane materiały spełniają wymagane Aprobatami technicznymi i Polskimi normami warunków techniczne.

6.7. OBMIAR ROBÓT

Podstawowy obmiar to powykonawczo obmierzona powierzchnia w metrach (m) centymetrach (cm) sztukach (szt) metr sześcienny (m³)

6.8. Odbiór robót.

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
- Dziennik Budowy
- Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- Protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót (roboty przygotowawcze i ziemne itp.)
- Protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu
- Protokoły przeprowadzonych płukań przewodu
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów.

W przypadku stosowania zamiennych materiałów i urządzeń dokumenty potwierdzające zgodę Jednostki Projektowej przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia oraz zgody na zmiany Jednostki Projektowej
- protokoły z przeprowadzonego płukania przewodu
- protokoły badań szczelności całego przewodu

6.9. ROZLICZENIE ROBÓT

Rozliczenie robót nastąpi na zasadach określonych w umowie pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym. O ile strony nie ustaliły w umowie inaczej, rozliczenie robót nastąpi po odbiorach wg harmonogramu prac na obiekcie.

6.10. Dokumentacja odniesienia

- 1.PN-85/B-02421 Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń.
- 2.PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi, średnice nominalne.
- 3.PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
- 4.PN-84/H-7422 Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego. Przeznaczenia.

SST - 04. 07. WENTYLACJA MECHANICZNA

7.1. Wstęp

7.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacyjnej w „Przebudowywanym budynku Centrum Informacyjnym Karkonoskiego Parku Narodowego; 58-540 Karpacz ul. Leśna nr 9”.

7.1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 7.1.

7.1.3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac wymienionych w punkcie 7.1.

- Dostawa i montaż central wentylacyjnych wraz z fabryczną automatyką
- Montaż kanałów wentylacyjnych z blachy ocynkowanej wraz z kształtkami osprzętem
- Montaż krętek wentylacyjnych i nawiewników
- Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych
- Uruchomienie układu i pomiary
- Montaż tłumików
- Montaż wentylatorów kanałowych
- Roboty budowlane towarzyszące – przebicie i zamurowania

Montaż wentylacji swoim zakresem obejmuje w szczególności wykonanie instalacji wentylacji:

- mechanicznej nawiewno-wywiewnej sali warsztatowej
- mechanicznej nawiewno-wywiewnej sali seminarnej
- mechanicznej wywiewnej sali informacyjnej
- mechanicznej wywiewnej toalet i łazienek

7.2. Materiały

7.2.1. Kanały wentylacyjne, wentylatory, urządzenia wentylacyjne

Należy stosować materiały krajowe i zagraniczne posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Przewody wentylacyjne stalowe, ocynkowane prostokątne łączone na kołnierze i okrągłe łączone mufowo.

Kanały wentylacyjne biegnące na dachu należy wykonać jako izolowane termicznie zabezpieczone płaszczem z blachy ocynkowanej. Kanały te wykonać jako element prefabrykowany.

Jako elementy przyłączeniowe nawiewników i wywiewników przewody elastyczne typu aluflex

7.2.2. Nawiewniki i wywiewniki

Nawiewniki sal rozpraw wbudowane w sufit podwieszany, wyposażone w skrzynki rozprężne z przepustnicami oraz kratki wentylacyjne z przepustnicami kierownicami.

Jako elementy wywiewne stosować kratki wywiewne z przepustnicami i kierownicami lub anemostaty kołowe.

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza. Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny. Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków. Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.

7.2.3. Przepustnice

Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji. Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN – EN 1751. Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN – EN 1751.

7.2.4. Tłumiki hałasu

Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem zawierającym kierunek przepływu powietrza oraz wersje usytuowania tłumika w instalacji. W pomieszczeniach z wewnętrznymi źródłami hałasu tłumiki należy montować na przewodach wentylacyjnych jak najbliższej przegrody akustycznej oddzielającej to pomieszczenie od pomieszczenia sąsiedniego. Odcinek przewodu pomiędzy tłumikiem, a przegrodą powinien być zaizolowany akustycznie. Sieć przewodów należy łączyć z tłumikiem za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

7.2.5. Izolacja termiczna i akustyczna

Przewody wentylacyjne w budynku należy izolować wełną mineralną zbrojoną folią aluminiową, posiadającą prostopadły układ włókien. Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie warunków zewnętrznych zabezpieczyć osłon na zewnętrznej powierzchni.

7.2.5. Centrale wentylacyjne i wentylatory

Urządzenia posiadające certyfikaty i atesty o parametrach przyjętych w projekcie wraz z automatyką

7.3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i

jakość wykonywanych robót. Dotyczy to zarówno czynności wykonywanych w miejscu robót jak i przy czynnościach pomocniczych (rozładunek, transport).

Wykonawca powinien wykonywać połączenia przewodów za pomocą niezbędnych narzędzi, przestrzegając wytycznych montażowych podanych przez producenta urządzeń.

7.4. Transport i składowanie

Należy stosować jedynie takie środki transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość materiałów i wykonywanych robót. Na środkach transportu materiały należy zabezpieczyć przed ich przemieszczeniem.

Materiały należy przechowywać w zamkniętym, suchym pomieszczeniu.

7.5. Wykonanie robót

Do rozpoczęcia montażu instalacji można przystąpić po stwierdzeniu kierownika budowy, iż możliwe jest wykonanie robót zgodnie z przepisami bezpieczeństwa pracy. Roboty należy przeprowadzać zgodnie z dokumentacją techniczną. Ewentualne odstępstwa muszą być zaakceptowane przez Inwestora i projektanta.

7.5.1. Montaż przewodów

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100mm. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

7.5.2. Otwory rewizyjne

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczania w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżyć wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia. W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

7.6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości wykonanych robót obejmuje:

Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;

Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi;

Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;

Sprawdzenie czystości instalacji;

Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu.

7.6.1. Badanie ogólne

Dostępności dla obsługi;

Stanu czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzenia powietrza;

Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;

Kompletności znakowania;

Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych (rozmieszczenia klap pożarowych, powłok ogniochronnych itp.);

Rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych i paroszczelnych;

Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;

Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;

Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

7.7. OBMIAR ROBÓT

Podstawowy obmiar to powykonawczo obmierzona powierzchnia w metrach (m) centymetrach (cm) sztukach (szt) metr sześcienny (m³)

7.8. Odbiór robót

Wszystkie odbiory przeprowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. COBRTI INSTAL. ZESZYT NR5".

7.8.1. Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu należy poddać te części robót, które znikają w czasie postępu robót (bruzdy, przebicia), oraz elementy, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (instalacje prowadzone pod tynkiem, zaizolowane). Każdorazowo po przeprowadzonym odbiorze częściowym należy sporządzić protokół i dokonać wpisu w dzienniku budowy.

7.8.2. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć:

a) protokoły odbiorów częściowych, protokoły z prób szczelności i próby ciśnieniowej,

b) dokumentację techniczną z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonania robót,

c) dziennik budowy.

W szczególności należy skontrolować:

a) użycie właściwych materiałów i armatury,

- b) prawidłowość wykonania połączeń,
- c) wielkość spadków i wymiar średnic przewodów,
- d) prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległość między nimi,
- e) prawidłowość ustawienia armatury i urządzeń,
- f) zgodność wykonania instalacji wentylacyjnej z dokumentacją projektową.
- g) badanie skuteczności wentylacji

7.9. ROZLICZENIE ROBÓT

Rozliczenie robót nastąpi na zasadach określonych w umowie pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym. O ile strony nie ustaliły w umowie inaczej, rozliczenie robót nastąpi po odbiorach wg harmonogramu prac na obiekcie.

7.8. Dokumentacja odniesienia

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane. Dz.U. 2000 nr106 poz.1126; Dz.U. 2000 nr 109 poz.1157; Dz.U. 2000 nr 120 poz.1268; Dz.U. 2001 nr 5 poz.42; Dz.U. 2001 nr 100 poz.1085; Dz.U. 2001 nr 110 poz.1190; Dz.U. 2001 nr 115 poz.1229; Dz.U. 2001 nr 129 poz.1439; Dz.U. 2001 nr 154 poz.1800; Dz.U. 2002 nr 174 poz. 676
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. nr 75/02 poz.690
3. PN-EN 1505:2001,Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.
4. PN-EN 1505:2001,Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.
5. PN-B-01411:1999, Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.
6. PN-B-03434:1999, Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
7. PN-B-76001:1996, Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania
8. PN-B-76002:1976, Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
9. PN-EN 1751:2001,Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
11. PN-EN 1886:2001,Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.
12. ENV 12097:1997,Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiającej konserwację sieci przewodów.
13. PrPN – EN 12599, Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
14. PrEN 12236, Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów. Wymagania wytrzymałościowe.