

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT****ST-04 SIECI I INSTALACJE WEWNĘTRZNE SANITARNE**

Przedmiot projektu	BUDOWA INSTALACJI DO TERMICZNEGO PRZEKSZTAŁCANIA OSADÓW ŚCIEKOWYCH WZBOGACONYCH PALIWEM ALTERNATYWNYM O MOCY 5MW Z ODZYSKIEM ENERGII W POSTACI CIEPŁA PUK TPO SP. Z O.O.  Numery ewidencyjne działek: 3039 obręb: LIPNO
Adres obiektu	87-600 LIPNO, UL. WOJSKA POLSKIEGO
Kategoria obiektu	XVIII - BUDYNKI PRZEMYSŁOWE SŁUŻĄCE ENERGETYCE
Nazwa i adres Zamawiającego	PUK TPO SP. Z O.O. ul. Wyszyńskiego 47, 87-600 Lipno
Opracowała	inż. Anna Lisowska

Świętochłowice, maj 2019r.

## Spis treści

1	WSTĘP .....	2
1.1	Przedmiot specyfikacji technicznej .....	2
1.1.1	Podział według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) .....	2
1.2	Zakres stosowania ST-04 .....	2
1.3	Zakres robót objętych ST-04 .....	2
1.5	Wymagania dotyczące Robót .....	4
2	MATERIAŁY .....	4
2.1.	Wymagania dotyczące materiałów .....	4
2.1.1.	Instalacja wody zimnej i ciepłej .....	4
2.1.2.	Instalacja kanalizacji sanitarnej .....	5
2.1.3	Instalacja centralnego ogrzewania .....	5
2.1.4.	Instalacja wentylacji .....	5
2.1.5.	Instalacja gazowa .....	5
2.1.6.	Zewnętrzne instalacje sanitarne .....	5
3	SPRZĘT .....	6
4	TRANSPORT .....	6
5	WYKONANIE ROBÓT .....	7
5.1.	Ogólne zasady wykonywania Robót .....	7
5.2.	Roboty rozbiórkowe .....	7
5.3.	Roboty ziemne .....	7
5.4.	Zewnętrzne rurociągi i armatura .....	8
5.5.	Instalacja wodociągowa .....	8
5.6.	Instalacja kanalizacyjna .....	9
5.7.	Instalacja c.o. ....	9
5.8.	Instalacja gazowa .....	10
5.9.	Instalacja wentylacji .....	11
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	11
6.1.	Ogólne zasady kontroli .....	11
7	OBMIAR ROBÓT .....	12
8	ODBIÓR ROBÓT .....	12
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	12
10	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	12
10.1.	Informacje ogólne .....	12
10.2.	Normy .....	12
10.3.	Inne .....	13

## 1 WSTĘP

### 1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Aby nazwać Specyfikację Techniczną robót instalacyjnych , sieci i instalacji wewnętrznych sanitarnych będziemy używali skrótu ST-04 dla odróżnienia jej od pozostałych specyfikacji.

**Specyfikacja Techniczna ST- 04** odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach zadania: „Budowa instalacji do termicznego przekształcania osadów ściekowych wzbogaconych paliwem alternatywnym o mocy 5MW z odzyskiem energii w postaci ciepła ”

#### 1.1.1 Podział według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach  
45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne  
45231110-9 Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów  
45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych ,wentylacyjnych i klimatyzacyjnych  
45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania  
45331230-7 Instalowanie urządzeń chłodzących  
45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych  
45343200-5 Instalowanie sprzętu gaśniczego  
45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

### 1.2 Zakres stosowania ST-04

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót inżynierskich tj sieci zewnętrznych i wewnętrznych instalacji sanitarnych przewidzianych w projekcie budowy zaprojektowanego budynku

Obejmują również prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót wykonywanych na miejscu

### 1.3 Zakres robót objętych ST-04

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących instalacji wewnętrznych :

- instalacje wodociągowe : instalacja wody użytkowej ,technologicznej , przeciwpożarowa
- instalacje kanalizacyjne : instalacja kanalizacji sanitarnej , technologicznej ,deszczowej
- instalacja gazowa
- wentylacja
- instalacja chłodzenia

- ogrzewanie : instalacja c.o.grzejnikowa , ciepła technologicznego
- węzeł cieplny

oraz następujące zewnętrzne instalacje sanitarne :

- kanalizacja deszczowa
- kanalizacja sanitarna
- wodociąg
- gazociąg

#### **1.4 Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami .

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z przedmiarem i ST

Rysunki – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację przebiegu instalacji i rozmieszczenie urządzeń

Instalacja wody zimnej i ciepłej – instalacja zasilająca urządzenia w wodę zimną i ciepłą

Instalacja kanalizacji sanitarnej – instalacja odprowadzająca ścieki bytowo – sanitarne z budynku

Instalacja centralnego ogrzewania – układ przewodów napełnionych wodą wraz z grzejnikami

Instalacja wentylacji – układ kanałów nawiewnych i wywiewnych wraz z osprzętem wymuszającym przepływ powietrza

Węzeł cieplny - lokalne źródło ciepła dla potrzeb budowanego budynku

Próba szczelności przewodów – próba, w której czynnikiem jest woda,

Ciśnienie robocze- ciśnienie wewnętrzne w rurociągu podczas jego pracy,

Ciśnienie próbne – ciśnienie wewnętrzne w rurociągu podczas próby szczelności,

Studzienka kanalizacyjna- obiekt na kanale przeznaczony do kontroli i eksploatacji kanałów.

Kineta – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

Podłoże naturalne z podsypką – podłoże naturalne z gruntu twardego z podsypką z gruntu drobnoziarnistego albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał, z którego wykonano przewód kanalizacyjny lub wodociągowy lub c.o., zgodnie z warunkami technicznymi producenta rur.

Podsypka – materiał gruntowy pomiędzy dnem wykopu, a przewodem i obsypką.

Obsypka- materiał gruntowy pomiędzy podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód.

Zasypka- warstwa materiału gruntowego pomiędzy obsypką a terenem.

### **1.5 Wymagania dotyczące Robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót , oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót .

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z umową , projektem wykonawczym , wymogami specyfikacji technicznej i poleceniami zarządzającego realizacją umowy . Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od wymienionych dokumentów wymaga akceptacji Inwestora .

## **2 MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania dotyczące materiałów.**

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art.10. Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r.

Ponadto powinny być zgodne z Polskimi Normami lub powinny posiadać aprobatę techniczną oraz certyfikat zgodności lub znak zgodności oraz certyfikat na znak bezpieczeństwa (zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 9.11.1999 r. – Dz. U. Nr 5/00 r. poz 53.)

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy atesty wytwórcy lub świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów .

#### **2.1.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej**

Materiały zastosowane do wykonania instalacji wodociągowej, oraz armatura, urządzenia i wyposażenie powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.

Rury instalacyjne, armatura i urządzenia muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.

Przewody wody zimnej i ciepłej wykonać należy z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych , rur tworzywowych PP fi 16 do fi 32 mm

Instalację wyposażać w armaturę, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej.

Przewody zaizolować otuliną z PE 20 – 30 mm .

### **2.1.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

- Kanalizację sanitarną odprowadzającą ścieki z urządzeń i kratek podłogowych projektuje się wykonać z rur PVC-U Sn8 ze ścianką litą , PVC HT , podposadzkowa z rury żeliwnej bezkierunkowej typu PUM SMU PLUS, deszczowa z rury PEHD .

### **2.1.3 Instalacja centralnego ogrzewania**

- Instalację c.o. wykonać z rur stalowych instalacyjnych bez szwu oraz rury PEX-AL.-PEX tworzywowe wielowarstwowe. Jako elementy grzejne dobrano grzejniki stalowe, płytowe zaworowe CosmoNova lub równoważne.

Każdy grzejnik należy wyposażać w zawory kątowe wraz z głowicami termostatycznymi. Rury należy zaizolować izolacją termiczną -otulina do izolowania ciepłochronnego rurociągów ze spienionej pianki polietylenowej w płaszczu ochronnym z folii .

- Węzeł z wymiennikiem płytowym pokrywać będzie potrzeby cieplne:

instalacje c.o. - ogrzewanie grzejnikowe 17 kW

instalacje c.t. na aparaturę grzewczą wentylacyjnych. 54 kW

instalacje c.w.u. 7 kW

Wymiennik zasilany będzie z głównego wymiennika ciepłowniczego instalacji do termicznego przekształcania osadów

### **2.1.4. Instalacja wentylacji**

- Instalację wentylacji wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej Spiro fi 100-500 izolowanych termicznie. Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym

Centrala wentylacyjna, nawiewno-wywiewna podwieszana typu Mistral SLIM 600z

wymiennikiem obrotowym, nagrzewnicą wodną, filtrami, chłodnicą wodną

izolacja przewodów z wełny mineralnej zabezpieczonej od zewnątrz blachą ocynkowaną

- klimatyzatory naścienne typu Split

### **2.1.5. Instalacja gazowa**

- Instalację gazową wewnątrz budynku należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu gat. R lub R35 łączonych przez spawanie

- armatura odcinająca – kurki sferyczne

### **2.1.6. Zewnętrzne instalacje sanitarne**

- wodociąg rury tworzywowe PE100 SDR11 Dz90

- kanalizacja deszczowa –rury PVC-U SN8 ze ścianką litą Dz 160-315 , studnie betonowe Dn 1000 , 1200 z włazem żeliwnym

-pompownia wód opadowych fi 2000 ,h= 3,40 m

-separator substancji ropopochodnych zintegrowany z osadnikiem

- zbiornik retencyjny żelbetowy 11,50x2,35x2,50 m

### **3 SPRZĘT**

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w ST-00 Wymagania ogólne. Sprzęt wykorzystywany do wykonania robót musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących przepisach oraz spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów budowlanych. W zależności od potrzeb wykonawca winien zapewnić następujący sprzęt do wykonania robót:

- żuraw samochodowy
- narzędzia pneumatyczne lub elektryczne
- narzędzia specjalistyczne

Wszystkie narzędzia i urządzenia używane do realizacji zadania winy spełnić wymagania Polskich Norm, przepisów i wymagań BHP, winny być sprawne technicznie i zapewniać bezpieczeństwo obsługujących je pracowników i osób postronnych. Ilość zastosowanych maszyn i sprzętu winna zapewnić pracę bezkolizyjną, gwarantującą sprawność wykonywanych prac i terminową realizację zadań. Sprzęt i maszyny należy utrzymywać w dobrym stanie technicznym i gotowości do wykonywania pracy, należy przestrzegać terminów wykonania przeglądów i kontroli technicznej potwierdzającej ich stan techniczny. Sprzęt, maszyny lub urządzenia używane przez Wykonawcę nie spełniające wymagań technicznych mogą być na wniosek Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do wykonywania robót. Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia na żądanie Zamawiającego dokumentów potwierdzających stan techniczny urządzeń i sprzętu i dopuszczenie do użytkowania.

### **4 TRANSPORT**

Ładunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BZO i przepisami o ruchu drogowym.

Liczba i rodzaje transportu muszą zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie, oraz wskazaniemi zarządzającego realizacją umowy, w terminach wynikających z harmonogramu robót.

Rury PVC i PP muszą być transportowane samochodami o odpowiedniej wysokości burt oraz zabezpieczone pasami. Z uwagi na specyficzne właściwości mechaniczne i fizyczne rur, należy przy ich transporcie zachować następujące wymagania:

- przewóz powinien odbywać się w przedziale temperatur od –5 st. C do +30 st. C
- wysokość transportowanego ładunku nie powinna przekraczać 1 m
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniami

Rury stalowe można przewozić w położeniu poziomym. Powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie



Armatura i urządzenia - Transport powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

## **5 WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót.**

Prace związane z wykonaniem i odbiorem instalacji sanitarnych objętych projektem należy realizować zgodnie z :

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót Budowlano-Montażowych tom II
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji centralnego Ogrzewania COBRI INSTAL
- Wytyczne Projektowania i Stosowania Instalacji z Rur Miedzianych COBRI INSTAL

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, wymaganiami oraz poleceniami Inspektora.

Prowadzone roboty powinny odbywać się zgodnie i w warunkach określonych przez polskie prawo budowlane, prawo pracy, przepisy higieniczno sanitarne, przepisy BHP i ppoż., a także stosowane Polskie Normy i Normy Branżowe.

### **5.2. Roboty rozbiórkowe**

W zakresie robót rozbiórkowych należy zdemontować stare rurociągi instalacji zimnej wody i ciepłej wody użytkowej oraz kanalizacji . Zdemontowane materiały i gruz należy wynieść z pomieszczeń oraz miejsc rozbiórkowych, a następnie wywieźć, z zachowaniem przepisów BHP w miejsce ustalone z Inspektorem. Gruz wywieźć na składowisko odpadów .

### **5.3. Roboty ziemne**

Kontury robót ziemnych pod rurociągi - wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych. Przy wykonywaniu wykopów zasadnicze linie wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzane przez nadzór techniczny Inwestora i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

Tyczenie wykopu powinno być wykonane z dokładnością do +/- 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania. Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż +/- 10 cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć +1 cm i - 3 cm.

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +/- 10 cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej Wykonawca powinien , o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i



nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny rowków odwadniających, umożliwiających szybki odpływ wód z wykopu.

Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

Zасыpywanie wykopów można rozpocząć po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru.

Zасыpkę rurociągu należy wykonać z materiału spełniającego wymagania struktury nawierzchni terenu. Materiały przed wbudowaniem muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Zagęszczanie gruntu w wykopie należy wykonywać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania gruntu i użytego sprzętu.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP.

Ziemię z wykopów należy przesunąć we wskazane miejsce do wbudowania nasypów, bez odwozu ziemi zbędnej lub odwieźć na składowisko.

Teren wykopów zostanie należycie oznakowany.

#### **5.4. Zewnętrzne rurociągi i armatura**

Montaż rurociągów wykonuje się w połączeniach kołnierzowych. Na podstawie dokumentacji technicznej należy dokonać usytuowania rurociągów.

Rurociąg należy ułożyć na podsypce piaskowej. Na trasie rurociągu należy zamontować kształtki -kolana króćce, kołnierze, oraz zasuwę, skrzynki.

Uzbrojenie kanalizacji zewn. stanowić będą studzienki betonowe fi 1000 mm z prefabrykowanych kręgów betonowych. Na studzienkach zamontować włazy żeliwne typu ciężkiego D400.

#### **5.5. Instalacja wodociągowa**

Przewody wody ciepłej projektuje się prowadzić równolegle do przewodów wody zimnej. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty, w odstępach nie większych niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla średnicy rurociągu i dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja uchwytów powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Rurociągi prowadzone w ścianach powinny być układane w kierunkach prostopadłych lub równoległych do krawędzi przegród. Trasa przewodów powinna być zinwentaryzowana w dokumentacji powykonawczej, aby były łatwe do zlokalizowania.

Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punktu czerpalne.

Wskazane w dokumentacji rurociągi należy izolować odpowiednimi otulinami.

Na podejściach ciepłej wody użytkowej, zasilającej umywalki należy zamontować mieszacze termostatyczne wody w celu obniżenia temperatury ciepłej wody użytkowej do 40 st. C  
Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

Po wykonaniu instalacji wodociągowej należy poddać ją płukaniu wodą o prędkości co najmniej 1,5 m/s.

Próba szczelności instalacji:

Rurociągi należy napełnić wodą. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego dopuszczalnego ciśnienia roboczego, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa. Po 30 minutach ciśnienie próbne nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej należy wykonać próbę główną na 2 godziny, w tym czasie ciśnienie próbne nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar. Po próbie wstępnej i głównej instalację należy poddać próbie impulsowej, polegającej na wytwarzaniu na przemian ciśnienia 10 i 1 bar. Dodatkowo instalację ciepłej wody należy poddać badaniu temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15% ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji.

## 5.6. Instalacja kanalizacyjna

Przy ułożeniu instalacji sanitarnej podposadzkowej należy zachować spadki, przekroje poszczególnych rurociągów, posadowienie na rzędnych zgodnie z dokumentacją, należy wykonać połączenia z pionami sanitarnymi oraz wykonać podejścia pod poszczególne urządzenia sanitarne.

Rury należy układać od najniższego punktu (odbiornika) w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przewody należy układać w odcinkach prostych, równoległe do najbliższej ściany i w odpowiedniej od niej odległości. Zmiany kierunków przewodów należy wykonać za pomocą kolanek podwójnych. Promień tak wykonanego łuku nie powinien być mniejszy od 10 średnic rur przewodowych głównych i od 5 średnic rur przewodów drugorzędnych. Przewody boczne powinny się łączyć z przewodem głównym pod kątem nie większym niż 60 st.

Minimalne spadki przewodów odpływowych wynoszą: dla rur DN 110mm  $i=2\%$  DN.

Przed przystąpieniem do montażu rury muszą być skontrolowane pod względem ewentualnych uszkodzeń. Rury łączy się poprzez wciśnięcie do oporu bosego końca rury, po wcześniejszym posmarowaniu środkiem antyadhezyjnym, w kielich rury uprzednio położonej.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub obejm.

Przed zakryciem rurociągów należy przeprowadzić badania szczelności na eksfiltrację i infiltrację w czasie swobodnego przepływu wody oraz sprawdzić poszczególne rzędne, prawidłowości spadków. Po dokonaniu odbioru należy wykonana instalację zasypać piaskiem.

## 5.7. Instalacja c.o.

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania (za wyjątkiem hali kotła) i ciepła technologicznego zasilaną z węzła c.o. zlokalizowanego w hali kotła. Źródłem ciepła będzie główny wymiennik ciepłowniczy instalacji do termicznego przekształcania osadów. Dla obiektu przeprowadzono obliczenia strat ciepła dla poszczególnych pomieszczeń. Budynek będzie ogrzewany za pomocą aparatów grzewczo-wentylacyjnych (hala rozładunku RDF i suszarnia) oraz grzejników płytowych z zasilaniem dolnym (część socjalno-biurowa).

Ogrzewanie hali kotła jest ogrzewaniem dyżurnym, pozwalającym utrzymać temperaturę w

---

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT DLA ZADANIA: BUDOWA INSTALACJI DO TERMICZNEGO PRZEKSZTAŁCANIA OSADÓW ŚCIEKOWYCH WZBOGACONYCH PALIWEM ALTERNATYWNYM O MOCY 5MW Z ODZYSKIEM ENERGII W POSTACI CIEPŁA PUK TPO SP. Z O.O.

pomieszczeniu +5°C w przypadku awarii lub odstawienia instalacji do termicznej utylizacji osadów. Ogrzewanie realizowane będzie poprzez nagrzewnice elektryczne. Ogrzewanie włączy się w momencie wskazania czujników temperatury rozmieszczonych w pomieszczeniach, gdy temperatura spadnie poniżej +5°C.

Zaprojektowano instalację ciepła technologicznego zasilaną z projektowanego węzła.

Instalacja c.t. zasilac będzie nagrzewnice wodne w suszarni i hali rozładunki RDF

Wykonana zostanie instalacja z rur bez szwu, jako armaturę odcinającą przewidziano zawory kulowe na max ciśnienie 0,6MPa i max temperaturę 130°C mufowe.

Przewody prowadzone przy ścianach montować na podporach ślizgowych mocowanych do słupów hali, a pod stropem na podwieszeniach, na klockach lub obejmach gumowych pod opaskami stalowymi

Poziome przewody rozprowadzające prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku węzła.

Przewody instalacji c.o. należy mocować do ścian i stropów przy pomocy podpór stałych i przesuwnych z zachowaniem samokompensacji. Na załomach należy pozostawić przestrzeń wolną, pozwalającą na swobodne wydłużenie przewodów. Odgałęzienia do pionów należy wykonać z zastosowaniem ramion kompensacyjnych.

Po przeprowadzonych próbach szczelności, rurociągi grzewcze należy izolować cieplnie izolacją odpowiadającą wymaganiom normy przedmiotowej PN-B-02421:2000. Przewody grzewcze zimnej izolować otuliną polietylenową na temperaturę 100°C.

Do izolacji przewodów instalacji c.o. stosować otuliny z materiału o współczynniku 0,035 W/m\*K. W przypadku zastosowania innego materiału izolacyjnego należy skorygować grubości otulin.

Grubość izolacji należy przyjmować:

dla rur o średnicy do 22 mm – minimalna grubość 20mm

dla rur o średnicy od 22 do 35 mm – minimalna grubość 30mm

dla rur o średnicy od 35 do 100 mm – minimalna grubość izolacji równa jest średnicy rury.

dla rur prowadzonych w warstwach posadzkowych oraz bruzdach ściennych – minimalna grubość izolacji równa 6mm

dla rur ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)- minimalna grubość 40mm

dla rur ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)- minimalna grubość 80mm

Preferowana izolacja prefabrykowana ze spienionej pianki polietylenowej w płaszczu ochronnym z folii – dla średnic poniżej DN32 oraz izolacja z prefabrykowanej wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej dla średnic pozostałych.

Rurociągi rozprowadzone podposadzkowo lub w bruzdach ściennych izolować otuliną prefabrykowaną.

## 5.8. Instalacja gazowa .

Instalację gazową wewnątrz budynku należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu gat. R lub R35 łączonych przez spawanie. Przewody instalacji wewnętrznej należy prowadzić po powierzchni ścian. Przy przejściu przez przegrody budowlane przewody należy prowadzić w rurach ochronnych. Przewody poziome prowadzić w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przy skrzyżowaniu minimalna odległość wynosi 20mm. Mocowanie rurociągów uchwytyami metalowymi. Odległość uchwytów maksymalnie 1,5 m dla rur poziomych i 2,5 m dla rur pionowych.

Jako armaturę odcinającą należy stosować kurki sferyczne (kulowe). Każde podejście do urządzenia gazowego winne być zakończone kurkiem odcinającym zainstalowanym w miejscu łatwo dostępnym.

W najwyższym punkcie instalacji zamontować przewód odpowietrzający i wyprowadzić jego wylot na zewnątrz obiektu.

Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów wg opisu technicznego projektu.

## 5.9. Instalacja wentylacji .

Wentylację należy wykonać zgodnie z dokumentacją. Kanały wentylacji mechanicznej należy wykonać jako przewody okrągłe typu Spiro. Rozprowadzenie powietrza wentylacyjnego przewiduje się przewodami z blachy stalowej ocynkowanej izolowanymi termicznie. Wyrzut powietrza zużytego z zespołu wywiewnego indywidualnego poprzez projektowany wentylator dachowy, montowany na podstawie dachowej tłumiącej, oraz przez dachową wyrzutnię powietrza (w przypadku zespołu wywiewnego z wentylatorem kanałowym).

Czerpanie i wyrzut powietrza dla centrali poprzez zintegrowane czerpnie i wyrzutnie. Uzupełnianie powietrza wywiewanego z pomieszczeń, w których nie zastosowano bezpośredniego nawiewu poprzez kratki na kanałach nawiewnych odbywać się będzie z pomieszczeń sąsiadujących poprzez kratki przepływowe montowane w drzwiach lub przegrodach budowlanych.

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli .

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości technicznych, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

- obowiązują zapisy ST - 00.

Badania przeprowadzane przy odbiorach :

- Roboty ziemne

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w ST oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST i normach PN-B-10736:1999, PN-B-06050:1999, PN-ISO 10725:2004.

Sprawdzeniu podlega:

wykonanie wykopu i podłoża;

odwodnienie wykopów;

zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu;

stan umocnienia wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu;

wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej niż co 20 m;

wykonanie zasypki w obrębie warstwy ochronnej i do powierzchni terenu.

- Roboty montażowe

Kontrolę jakości robót instalacyjno- montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-ISO 10725:2004, PN-EN 725:2008, PN-B-10729:1999.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową;

- materiałów zgodnie z wymaganiami norm;

- ułożenia przewodów;

- głębokości ułożenia przewodów;

- ułożenia przewodu i rury ochronnej na podłożu;

- odchylenia osi przewodu;

- odchylenia spadku;
- zmiany kierunków przewodów;
- zabezpieczenie przewodów przed przemieszczaniem się w pionie i poziomie;
- ułożenia przewodu w rurze ochronnej;
- zabezpieczenie przewodów przy przejściu przez przeszkody;
- zabezpieczenie przewodów przed zamarzaniem;
- zabezpieczenie przed korozją części metalowych i betonowych;
- kontrola połączeń przewodów;
- wykonania bloków oporowych;
- próby szczelności przewodu, wyniki płukania i dezynfekcji przewodu wodociągowego;

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

## **7 OBMIAR ROBÓT**

Obowiązują zapisy ST-00

Jednostki obmiaru :

m dla instalacji rurowych

szt, kpl dla armatury , urządzeń i wyposażenia

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,

odbiorowi częściowemu,

odbiorowi końcowemu,

odbiorowi ostatecznemu.

- pozostałe ustalenia wg zapisów ST- 00

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Szczegółowe zasady płatności za wykonanie Robót określi umowa .

Obowiązują zapisy ST-00

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Informacje ogólne**

Wg zapisów ST-00

### **10.2. Normy**

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”. COBRTI INSTAL,



Warszawa 2001.

- zeszytem nr 7 Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” COBRTI 2003.

- PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.

- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

- PN-83?b-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody z polichlorku winylu i polietylenu.

- Aktualne wydania norm zharmonizowanych PN-EN dotyczące danych rodzajów robót

- Aktualne wydania norm polskich PN dotyczące danych rodzajów robót

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I÷V) Arkady, Warszawa 1989-1990)

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003,

- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa 2001.

Rury HOBAS – Zasady projektowania i prowadzenia budowy. Wyd. HOBAS Polska Sp. z o.o

### 10.3. Inne

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych Tom I

Ustawa z dnia 7, lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2002 r. Nr 106 poz. 1126) z późniejszymi zmianami .

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r.- Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2006r. nr156, poz. 1118 z późn. zmianami).

- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r.- Prawo zamówień publicznych (Dz.U. nr 19, poz. 177 z późn. zmianami).

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r.- o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92, poz. 881).

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r.- o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz.U.z 2002r. nr 147, poz. 1229).

- Ustawa z dnia 21 grudnia 2001r.- o dozorze technicznym (Dz.U. nr 122, poz. 1321, z późn. zmianami).

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r.- Prawo ochrony środowiska (Dz.U. nr 62, poz. 627, z późn. zmianami).

- Ustawa z dnia 21 marca 1985r.- o drogach publicznych (tekst jednolity Dz.U. z 2004r. nr 204, poz. 2086).