

	Jednostka Projektowa: Przedsiębiorstwo Inżynierskie PROEKO Al. Jana Pawła II 148 85-151 Bydgoszcz		Egz. nr 1 Tom 03.01.00
Zadanie inwestycyjne:	Poprawa efektywności energetycznej oczyszczalni ścieków w Słupsku , poprzez: Rozbudowę magazynu biogazu sprzężonego z zespołem kogeneracyjnym, rozbudowę instalacji biogazu, łączącej instalacje fermentacyjne z magazynem i zespołem kogeneracyjnym.		
Lokalizacja:	Oczyszczalnia ścieków w Słupsku 76-200 Słupsk, ul. Sportowa 73 Jedn.ew. 226301_1.0002m. Słupsk obręb 0002 Miasto Słupsk działki nr 7/1, 59		
Inwestor: 	INWESTOR: Wodociągi Słupsk Sp. z o.o. 76-200 Słupsk ul. Elizy Orzeszkowej 1		
Faza:	03. SPECYFIKACJE TECHNICZNE		
Opracowanie:	03.01. Rozbudowa magazynu biogazu sprzężonego z zespołem kogeneracyjnym, rozbudowa instalacji biogazu, łączącej instalacje fermentacyjne z magazynem i zespołem kogeneracyjnym.		
	ST-03.00. ZASILANIE W CIEPŁO MODUŁÓW PODGRZEWU BIOGAZU		
KOD CPV	45330000-9		
OPRACOWAŁ : mgr inż. Gerard Pobłocki	GP.I.7342/202/TO/94 uprawnienia do proj. bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej .		
Kategoria obiektu budowlanego: XXX			

Spis treści:

1. Wstęp.	95
1.1. Nazwa zamówienia.	95
1.2. Zakres stosowania.	95
1.3. Zakres robót.	95
1.4. Opis stanu istniejącego.	95
1.5. Wymagania kolejność robót.	96
2. Wymagania dla prac demontażowych, budowlanych i instalacyjnych.	96
2.1. Zady ogólne wykonania prac.	96
2.2. Wymagania szczegółowe dla pomieszczenia technicznego - wymiennikownia woda/glikol, pompownia magazynu ciepła.	97
2.3. Wymagania szczegółowe dla pomieszczenia wc.	97
2.4. Wymagania szczegółowe dla korytarza dojściowego do pomieszczeń technicznych.	98
2.5. Wymagania szczegółowe dla pomieszczenia technicznego - rozdziały ciepła (dawna kotłownia)	99
3. Opis wymagań dla urządzeń technologicznych pod względem cieplowniczym.	99
4. Wymagania dla przewodów.	100
5. Wymagania dla armatury i urządzeń.	100
6. Wymagania dla zabezpieczenia antykorozyjnego.	102
7. Wymagania dla izolacji termicznej.	103
8. Wymagania dla prób i płukania instalacji.	104
9. Wymagania dla uruchomienie na gorąco.	104
10. Ogólne wymagania dla materiałów.	105
11. Przechowywanie i składowanie materiałów.	105
12. Sprzęt.	106
13. Transport.	106
14. Wymagania dla wykonania robót.	106
14.1. Roboty przygotowawcze.	107
14.2. Montaż przewodów.	107
14.3. Oznakowanie	107
15. Kontrola jakości robót.	107
16. Obmiar robót.	108
17. Odbiór robót.	108
18. Rozliczenie robót.	109
19. Dokumenty odniesienia.	109
20. Uwagi końcowe.	110

1. Wstęp.

1.1. Nazwa zamówienia.

Nazwa zamówienia brzmi:

Poprawa efektywności energetycznej oczyszczalni ścieków w Słupsku, poprzez:

Rozbudowę magazynu biogazu sprzężonego z zespołem kogeneracyjnym, rozbudowę instalacji biogazu, łączącej instalacje fermentacyjne z magazynem i zespołem kogeneracyjnym.

Budowę instalacji hydrolizy osadów i bioodpadów w celu zwiększenia produktywności biogazu wraz z rozbudową węzła kofermentacji.

Budowę magazynu ciepła na potrzeby bilansowania własnych źródeł wytwórczych wraz z niezbędną infrastrukturą i przebudową węzła ciepłego.

1.2. Zakres stosowania.

Specyfikacja niniejsza jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3. w ramach realizacji zamówienia określonego w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót.

W ramach zamówienia zrealizowane będą następujące roboty budowlane:

- wykonanie robót budowlanych w części budynku technicznego (kogeneracji) dla dostosowania do montażu węzła woda glikol dla układów osuszania biogazu oraz układów pompowych dla magazynu ciepła pełny opis robót budowlanych w poniższych punktach,
- wykonanie układu wymiany woda / glikol dla zasilania w czynnik grzewczy planowanych osuszaczy biogazu,
- podłączenie w czynnik grzewczy (glikol) planowanych osuszaczy biogazu.

1.4. Opis stanu istniejącego.

Planowane pomieszczenie techniczne - wymiennikownia woda/glikol, pompownia magazynu ciepła – powstanie z połączenia obecnego zespołu szatniowego – wymagany zakres robót opisano poniżej. W ramach niniejszej inwestycji decyzją Inwestora mają być poddane remontowi budowlanemu pomieszczenia:

- pomieszczenie wc,
 - korytarz dojściowy 9 komunikacja) do pomieszczeń technicznych,
 - pomieszczenie techniczne - rozdziały ciepła (dawna kotłownia),
- bez zmiany ich funkcji, wymagany zakres robót opisano poniżej

*Roboty budowlane dla pomieszczenia pompy ciepła i pieca elektrodowego zawarto w Projekcie Wykonawczym „Budowa instalacji odzysku ciepła ze ścieków oczyszczonych za pomocą pompy ciepła wraz z kotłem elektrodowym do bilansowania nadwyżek energii z oze.”
opracowanie Ren Ventures Sp. z o.o., październik 2024.*

Dodatkowo dla wszystkich powyższych pomieszczeń oraz pomieszczenia rozdzielnia biogazu, ze względu na stan techniczny zaprojektowaną wymianę instalacji c.o..

1.5. Wymagania kolejność robót.

Ze względu na konieczność zachowania jak największej ciągłości dostawy ciepła dla potrzeb zewnętrznych i własnych Oczyszczalni należy skoordynować roboty na instalacjach cieplnych z pracami na instalacjach technologicznych, wszelkie wyłączenia muszą być uzgodnione ze służbami eksploatacyjnymi Oczyszczalni.

Dodatkowo wszystkie roboty w zakresie ciepła należy skoordynować z pracami w zakresie instalacji elektrycznych i AKPiA.

2. Wymagania dla prac demontażowych, budowlanych i instalacyjnych.

2.1. Zady ogólne wykonania prac.

Roboty demontażowe należy przeprowadzić w sposób powodujący jak najmniejsze zniszczenia.

Wszystkie otwory i kanały po przejściach demontowach ścian, przewodów (nie wykorzystywane dla nowych instalacji) należy zabetonować lub zamurować, uzupełnić tynki, płytki lub posadzki , jeżeli to konieczne to również warstwy izolacyjne na posadzkach w sposób analogiczny do warstw istniejących.

W miejscach po demontażu rur, urządzeń, itp. wykonać gładź szpachlową ścian w miejscach po otworach oraz innych nierównościach (lub uzupełnienie płytek – starając się dobrać zbliżone do istniejących) wraz z uzupełnieniem tynków po wspornikach i uchwytach.

Wszystkie ściany tynkowane w pomieszczeniach technicznych (jeżeli poniżej nie opisano inaczej) pomalować dwukrotnie farbami zmywalnymi do ścian minimum II klasy wg PN-C-81914:2002. Wszystkie elementy pod względem kolorystycznym należy uzgadniać z kierownictwem obiektu..

Wykonanie nowych otworów w tym dla prowadzenia instalacji winno być wykonane poprzez wiercenie i cięcie diamentowe.

Ze względu na projektowane prowadzenie rur glikolowych po zewnętrznej ścianie budynku należy istniejący daszek łukowy nad drzwiami wejściowymi wymienić na nowy płaski np. 122x90 z poliwęglanu kolor przezroczysty przydymiony.

Armaturę oraz złom z demontażu w zależności od uzgodnienia z Użytkownikiem należy przekazać do dyspozycji Kierownictwa oczyszczalni składując je na terenie oczyszczalni zgodnie ze wskazaniem Użytkownika lub wywieźć do skupu złomu.

Gruz z rozbiórek należy wywieźć na miejskie składowisko odpadów.

Wymagania dla robót budowlanych dla pomieszczenia pompy ciepła i pieca elektrodowego wraz z wykonaniem otworu drzwiowego i nowych drzwi 90x200 o odporności EI30 pomiędzy pomieszczeniami nr 3 i 6, demontażem istniejących drzwi i zamurowaniem otworu pomiędzy pomieszczeniami nr 1 i 3 oraz wymianę instalacji centralnego ogrzewania zawarto w Projekcie dla „Budowy instalacji odzysku ciepła ze ścieków oczyszczonych za pomocą pompy ciepła wraz z kotłem elektrodowym do bilansowania nadwyżek energii z OZE.” opracowanie Ren Ventures Sp. z o.o.

2.2. Wymagania szczegółowe dla pomieszczenia technicznego - wymiennikownia woda/glikol, pompownia magazynu ciepła.

- wykonać wyburzenia ścianek zgodnie z rysunkiem,
- skuć glazurę ze ścian w części pomieszczenia, w razie konieczności (odparzone) tynki ścian,
- wymienić drzwi wejściowe do pomieszczenia od strony korytarza na nowe (minimalny wymiar w świetle ościeżnicy 90x200 cm) z kratką nawiewną dołem, drzwi techniczne przykładowo typu PORTA ENDURO MODEL 2 - (90x200cm), skrzydło wyposażone w dolnej części w panel dolny wentylacyjny z kratką wentylacyjną na dwie strony oraz panel górny na dwie strony, ościeżnica stalowa kątowna, o szerokości profilu 105 mm wykonana z blachy stalowej, dwustronnie ocynkowanej o grubości 1,2 mm, wyposażona w trzy zawiasy,
- skuć istniejącą posadzkę aż do warstwy betonu podkładowego,
- wykonać studzienkę schładzającą wraz z podłączeniem do istniejącej kanalizacji podposadzkowej budynku zgodnie z rysunkiem;
- zamontować kratki podłogowe DN100 wraz z podłączeniem do studzienki schładzającej zgodnie z rysunkiem;
- uzupełnić warstwy konstrukcyjne podłoża z betonu klasy nie niższej niż C20/25 (B25),
- wykonać izolację poziomą posadzki, cieplną z płyt XPS gr. min. 6,0 cm oraz przeciwwilgociową z wywinieciem na ściany na wysokość 20,0 cm z papy termozgrzewalnej,
- wykonać posadzkę betonową (grubości minimum 6,0 cm), wykonana posadzka winna mieć wytrzymałość na ściskanie minimum 25 MPa, a wynik próby pull-off powinien wynieść co najmniej 1,5 MPa, dopuszczam wykonanie analogicznej posadzki jastrychowej lub anhydrytowej, należy wyrobić odpowiednie spadki do krater przy jednoczesnym obsadzeniu nasad krater ściekowych,
- uzupełnić tynki ścian i sufitu wraz z oczyszczeniem ze strych powłok malarskich,
- wykonać nowe gładzie gipsowe ścian i sufitów,
- wykonać posadzkę żywiczną przemysłową (kolorystyka do uzgodnienia z Kierownictwem obiektu) z dwuskładnikowej, grubopowłokowej żywicy epoksydowej o bardzo wysokiej odporności mechanicznej i chemicznej, antypoślizgowej, o grubości 5,0 mm, podłoże pod posadzkę żywiczną przygotować zgodnie z wymaganiami producenta przyjętego systemu, posadzkę należy wywinąć na ściany na wysokość około 20,0 cm,
- wykonać kanał wywiewny z blachy ocynkowanej wraz z kratką na poziomie 10,0 cm poniżej sufitu pomieszczenia zgodnie z rysunkiem,
- wykonać nowe powłoki malarskie farbami dyspersyjnymi lateksowymi koloru białego na ścianach i stropie.

2.3. Wymagania szczegółowe dla pomieszczenia wc.

- wymienić drzwi wejściowe do pomieszczenia od strony korytarza i pomiędzy przedsionkiem a pomieszczeniem muszli ustępowej na nowe (minimalny wymiar w świetle ościeżnicy 80x200 cm) z kratką nawiewną dołem wraz z odpowiednim powiększeniem otworów drzwiowych, drzwi techniczne przykładowo typu PORTA ENDURO MODEL 2 - (80x200cm), skrzydło wyposażone w dolnej części w panel dolny wentylacyjny z kratką wentylacyjną na dwie strony oraz panel górny na dwie strony + klamka i szyld do drzwi w.c., ościeżnica stalowa kątowna, o szerokości profilu 105 mm wykonana z blachy stalowej, dwustronnie ocynkowanej o grubości 1,2 mm, wyposażona w trzy zawiasy,
- skuć istniejącą posadzkę aż do warstwy betonu podkładowego,
- skuć istniejącą glazurę ze ścian w pomieszczeniach, w razie konieczności odparzone tynki ścian,
- wykonać nowe odcinki kanalizacji podposadzkowej zgodnie z rysunkiem;

- wykonać nowy pion PCV110 wraz z podejściami odpływowymi od urządzeń i odpowietrzeniem ponad dachem zgodnie z rysunkiem,
- wykonać nowe odcinki przewodów wody wraz z podejściami dopływowymi do urządzeń zgodnie z rysunkiem (uwaga przewody wody zimnej ułożyć w izolacji termicznej z wysokiej jakości pianki polietylenowej grubości minimum 6,0 mm),
- uzupełnić warstwy konstrukcyjne podłoża z betonu klasy nie niższej niż C20/25 (B25),
- dokonać obmurowania pionu kanalizacji np. bloczkami z gazobetonu grubości 6,0 cm pozostawiając otwór dla dojścia do rewizji pionu PCV110,
- wykonać izolację poziomą posadzki, ciepłą ze płyt XPS gr. min. 6,0 cm oraz przeciwwilgociową z wywinieciem na ściany na wysokość 20,0 cm z papy termozgrzewalnej,
- wykonać posadzkę betonową (grubości minimum 6,0 cm), dopuszczam wykonanie analogicznej posadzki jastrychowej lub anhydrytowej,
- uzupełnić tynki ścian i sufitu wraz z oczyszczeniem ze strych powłok malarskich,
- wykonać okładziny ścian (na wysokość 1,80 m) z płytek ceramicznych w kolorach jasnych „przemazywanych” (kolorystyka do uzgodnienia z Kierownictwem obiektu), płytki należy układać na klej,
- wykonać nowe gładzie gipsowe ścian powyżej glazury i sufitów,
- wykonać okładziny podłogowe z granitogresów anty ślizgowych (kolorystyka do uzgodnienia z Kierownictwem obiektu), płytki należy układać na klej,
- wykonać kanał wywiewny z blachy ocynkowanej wraz z kratką na poziomie 10,0 cm poniżej sufitu pomieszczenia zgodnie z rysunkiem,
- zamontować i podłączyć wentylator wyciągowy wspomagający wentylację grawitacyjną zgodnie z rysunkiem,
- zamontować i podłączyć:
 - przepływowy elektryczny pod umywalkowy podgrzewacz wody zgodnie z rysunkiem;
 - umywalka fajansowa biała 55x43 z otworem;
 - syfon umywalkowy z PCV biały;
 - półpostument biały do umywalki;
 - bateria umywalkowa stojąca z mieszaczem;
 - zawór odcinający do baterii stojącej (podgrzewacza) i płuczki ustępowej z filtrem;
 - miska ustępowa wisząca na stelażu podtynkowym, biała z odpływem poziomym;
 - sedes biały;
 - wąż łączny do płuczki L=400,
- wykonać nowe powłoki malarskie farbami dyspersyjnymi lateksowymi koloru białego na ścianach powyżej płytek i stropie.

2.4. Wymagania szczegółowe dla korytarza dojściowego do pomieszczeń technicznych.

- skuć istniejącą posadzkę aż do warstwy betonu podkładowego,
- uzupełnić ewentualne ubytki warstw konstrukcyjnych podłoża z zapraw betonowych klasy nie niższej niż C20/25 (B25),
- wykonać izolację poziomą posadzki, ciepłą ze płyt XPS gr. min. 6,0 cm oraz przeciwwilgociową z wywinieciem na ściany na wysokość 20,0 cm z papy termozgrzewalnej,
- wykonać posadzkę betonową (grubości minimum 6,0 cm), wykonana posadzka winna mieć wytrzymałość na ściskanie minimum 25 MPa, a wynik próby pull-off powinien wynieść co najmniej 1,5 MPa, dopuszczam wykonanie analogicznej posadzki jastrychowej lub anhydrytowej,
- uzupełnić tynki ścian i sufitu wraz z oczyszczeniem ze strych powłok malarskich,
- wykonać posadzkę żywiczną przemysłową (kolorystyka do uzgodnienia z Kierownictwem obiektu) z dwuskładnikowej, grubopowłokowej żywicy epoksydowej o bardzo wysokiej

odporności mechanicznej i chemicznej, antypoślizgowej, o grubości 5,0 mm, podłoże pod posadzkę żywiczną przygotować zgodnie z wymaganiami producenta przyjętego systemu, posadzkę należy wywinąć na ściany na wysokość około 20,0 cm,

- wykonać nowe gładzie gipsowe ścian i sufitów,
- wykonać nowe powłoki malarskie farbami dyspersyjnymi lateksowymi koloru białego na ścianach i stropie,
- dokonać wymiany istniejącego daszku łukowego (zewnętrznego) nad drzwiami wejściowymi na nowy płaski np. 122x90 z poliwęglanu kolor przezroczysty przydymiony – nowy daszek zamontować w sposób umożliwiający poprowadzenie nad nim rur grzewczych do osuszaczy biogazu na rzędnej osi +2,40..

2.5. Wymagania szczegółowe dla pomieszczenia technicznego - rozdziały ciepła (dawna kotłownia)

- skuć glazurę ze ścian i w razie konieczności odparzone tynki ścian,
- uzupełnić / wykonać nowe tynki ścian i sufitu, wraz z oczyszczeniem ze strych powłok malarskich,
- wykonać nowe gładzie gipsowe ścian i sufitów,
- skuć istniejącą posadzkę aż do warstwy betonu podkładowego wraz z „cokolikiem” z płytek w dolnej części ścian,
- wykonać cokoliki pod istniejące stopy montażowe urządzeń i układy wspornikowe (stopa winna wystawać minimum po 6,0 cm z każdej strony i 5,0 cm nad gotową posadzkę) z zapraw betonowych klasy nie niższej niż C25/30 (B30),
- uzupełnić ewentualne ubytki warstw konstrukcyjnych podłoża z zapraw betonowych klasy nie niższej niż C20/25 (B25),
- wykonać izolację poziomą posadzki, cieplną ze płyt XPS gr. min. 6cm oraz przeciwwilgociową z wywinieciem na ściany na wysokość 20,0 cm z papy termozgrzewalnej,
- wykonać posadzkę betonową (grubości minimum 6,0 cm), wykonana posadzka winna mieć wytrzymałość na ściskanie minimum 25 MPa, a wynik próby pull-off powinien wynieść co najmniej 1,5 MPa, dopuszczam wykonanie analogicznej posadzki jastrychowej lub anhydrytowej,
- wykonać posadzkę żywiczną przemysłową (kolorystyka do uzgodnienia z Kierownictwem obiektu) z dwuskładnikowej, grubopowłokowej żywicy epoksydowej o bardzo wysokiej odporności mechanicznej i chemicznej, antypoślizgowej, o grubości 5,0 mm, podłoże pod posadzkę żywiczną przygotować zgodnie z wymaganiami producenta przyjętego systemu, posadzkę należy wywinąć na ściany na wysokość około 20,0 cm oraz wykonać na wcześniej wykonanych cokolikach pod istniejące stopy montażowe urządzeń i układy wspornikowe,
- wykonać nowe powłoki malarskie farbami dyspersyjnymi lateksowymi koloru białego na ścianach i stropie.

3. Opis wymagań dla urządzeń technologicznych pod względem cieplowniczym.

Każdy z osuszaczy biogazu winien spełniać pod względem cieplnym poniższe parametry:

- maksymalny przepływ biogazu – 500,0 m³/h
- dostarczany czynnik grzewczy:
 - rodzaj czynnika grzewczego – glikol etylenowy 35%
 - parametr czynnika grzewczego – 70/55⁰C
 - moc w czynniku grzewczym – 30,0 kW
 - przepływ czynnika grzewczego – 1,99 m³/h
 - dopuszczalne ciśnienie dyspozycyjne w urządzeniu (wymiennik, zawór regulacyjny,

- układ przewodów wewnętrznych) – 30,0 kPa
- sugerowana średnica przyłączenia czynnika grzewczego – DN32
- zabezpieczenie układu glikolowego (początek otwarcia zaworu bezpieczeństwa) – 2,0 bar
- wymagane wyposażenie urządzenia:
 - wymiennik glikol / biogaz
 - zawór dwudrogowy z napędem regulujący ilość czynnika grzewczego dostarczanego do wymiennika
 - układ sterowania pracą zaworu dwudrogowego do prawidłowego osuszania biogazu
 - układ przewodów i armatury (w tym zaworów odcinających) wewnątrz urządzenia
- wymagany sygnał pracy urządzenia dla załączenia układu podgrzewu czynnika grzewczego w pomieszczeniu technicznym.

4. Wymagania dla przewodów.

Nowe przewody technologiczne (grzewcze) wykonać z rur stalowych czarnych instalacyjnych typ S wg normy przedmiotowej PN-H-74200 lub PN-H-74244 i normy gatunkowej PN-H-84023/07 ze stali gatunku 12X.

Do średnicy DN100 zaleca się rury ze szwem typu S wg PN-74/H-74200, powyżej średnicy DN100 zaleca się rury bez szwu wg EN 10220.

Na rurociągach stosować kolana hamburskie o promieni gięcia minimum 1D zgodnie z DIN 2605-1.

Połączenia rur „czarnych” wykonać przez spawanie (do średnicy DN50 dopuszczam spawanie gazowe). Roboty spawalnicze winny być wykonane przez osoby do tego uprawnione. Połączenia rur powinny być sprawdzone pod względem prawidłowości kształtów i wymiarów.

Dla przewodów prowadzonych wewnątrz pomieszczeń oraz na zewnątrz budynku (przy ścianie zewnętrznej) należy zaprojektować i wykonać podparcia w przyjętym przez wykonawcę systemie stosując poniższe wytyczne:

- wszystkie przewody należy montować na podporach ślizgowych (przesuwnych) analogicznie do normy BN-64/9055-01,
- wszystkie elementy podparć muszą spełniać minimum kategorię korozyjności C2 wg PN-EN ISO 12944-2,
- rozstaw podparć nie może przekraczać wartości określonych w tabeli poniżej:

średnica – stal	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50	DN65	DN80	DN100	DN125	DN150	DN200
maksymalny rozstaw podpór [m]	1,50	2,00	2,50	2,90	3,30	4,00	4,75	5,25	5,80	6,00	6,00	6,00

Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane z zastrzeżeniem przejść przez przegrody oddzielające strefy pożarowe wykonać w tulejach ochronnych stalowych. Średnice tulei muszą być o 1cm większe od zewnętrznej średnicy rur właściwych. Przestrzeń między tuleją a rurą wypełnić szczelnie ubitym sznurem łojowym lub innym materiałem plastycznym o klasyfikacji pożarowej NRO.

5. Wymagania dla armatury i urządzeń.

Minimalne wymagania dla armatury po stronie wodnej:

- zawory zaporowe mufowe kulowe dla PN16 przy $T=100^{\circ}\text{C}$;
- zawory zaporowe kołnierzowe kulowe dla PN16 przy $T=100^{\circ}\text{C}$;
- filtry siatkowe o gęstości min. 100 oczek/ cm^2 dla PN16 przy $T=100^{\circ}\text{C}$;
- zawory zwrotne pionowe mufowy dla PN10 przy $T=100^{\circ}\text{C}$;
- zawory zwrotne pionowe kołnierzowe dla PN16 przy $T=100^{\circ}\text{C}$;
- odpowietrzniki automatyczne dla PN10 przy $T=100^{\circ}\text{C}$.

Minimalne wymagania dla armatury po stronie glikolowej:

- zawory zaporowe mufowe kulowe dla PN10 przy $T=100^{\circ}\text{C}$;
- filtry siatkowe o gęstości min. 100 oczek/ cm^2 dla PN10 przy $T=100^{\circ}\text{C}$;
- zawory zwrotne pionowe mufowy dla PN10 przy $T=100^{\circ}\text{C}$;
- odpowietrzniki automatyczne dla PN10 przy $T=100^{\circ}\text{C}$.

Wykaz wzorcowy urządzeń podstawowych.

Lp	Nazwa urządzenia	jedn	ilość	UWAGI
1	kurek kulowy kołnierzowy DN32 PN16 $T = 150^{\circ}\text{C}$	szt.	2	
2	zawór kulowy mufowy DN32 PN16 $T = 120^{\circ}\text{C}$	szt.	3	
3	zawór kulowy mufowy DN40 PN16 $T = 120^{\circ}\text{C}$ wykonanie dla glikolu	szt.	3	
4	zawór kulowy mufowy DN15 PN16 $T = 120^{\circ}\text{C}$	szt.	4	
5	zawór kulowy mufowy DN15 PN16 $T = 120^{\circ}\text{C}$ wykonanie dla glikolu	szt.	5	
6	odpowietrznik automatyczny do c.o. z zaworem stopowym DN15 PN10 $T = 100^{\circ}\text{C}$	szt.	4	
7	odpowietrznik automatyczny do c.o. z zaworem stopowym DN15 PN10 $T = 100^{\circ}\text{C}$ wykonanie dla glikolu	szt.	5	
8	kurek kulowy spustowy z końcówką do węża i zaślepką DN15 PN16 $T = 100^{\circ}\text{C}$	szt.	1	
9	kurek kulowy spustowy z końcówką do węża i zaślepką DN15 PN16 $T = 100^{\circ}\text{C}$ wykonanie dla glikolu	szt.	1	
10	kurek kulowy spustowy z końcówką do węża i zaślepką DN20 PN16 $T = 100^{\circ}\text{C}$ wykonanie dla glikolu	szt.	1	
11	filtr mufowy 80 otworów/ cm^2 DN40 PN16 $T = 120^{\circ}\text{C}$ wykonanie dla glikolu	szt.	1	
12	filtr mufowy 80 otworów/ cm^2 DN32 PN16 $T = 120^{\circ}\text{C}$	szt.	1	
13	filtr mufowy 80 otworów/ cm^2 DN32 PN16 $T = 120^{\circ}\text{C}$ wykonanie dla glikolu	szt.	2	
14	zawór kulowy mufowy DN32 PN16 $T = 120^{\circ}\text{C}$ wykonanie dla glikolu	szt.	6	
15	zawór zwrotny mufowy DN40 PN10 $T = 120^{\circ}\text{C}$ wykonanie dla glikolu	szt.	1	
16	zawór zwrotny mufowy DN32 PN10 $T = 120^{\circ}\text{C}$	szt.	1	
17	pompa obiegowa wymiennika woda/glikol STRATOS MAXO 32/05-16 PN6/10 $V = 2,63 \text{ m}^3/\text{h}$ $dp = 101,0 \text{ kPa}$ 230 V $0,51 \text{ kW}$ $2,23 \text{ A}$ nastawa $p = \text{const.}$ lub analogiczna	kpl.	1	WILO
18	pompa obiegowa osuszaczy biogazu – wykonanie dla glikolu STRATOS MAXO 32/05-16 PN6/10 $V = 3,98 \text{ m}^3/\text{h}$ $dp = 107,0 \text{ kPa}$	kpl.	1	WILO

POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W SŁUPSKU

„Rozbudowa magazynu biogazu sprzężonego z zespołem kogeneracyjnym, rozbudowa instalacji biogazu, łączącej instalacje fermentacyjne z magazynem i zespołem kogeneracyjnym”

Lp	Nazwa urządzenia	jedn	ilość	UWAGI
	230 V 0,51 kW 2,23 A nastawa p = const. lub analogiczna w wykonaniu dla glikolu			
19	wymiennik płytowy typ XB37L-1-26 – patrz karta doborowa	kpl.	1	DANFOSS 004H7273
19a	uchwyt montażowy z podstawą	kpl.	1	DANFOSS
19b	izolacja EPP do wymiennika j.w.	kpl.	1	DANFOSS
20	zawór trójdrogowy HRE 3 DN32 $k_v = 16,0 \text{ m}^3/\text{h}$ z napędem trzypunktowym AMB182 230V 120s / 90° 15 Nm zestawy przyłączeniowy typ AMB	kpl.	1	DANFOSS
21	programowany regulator temperatury typ RE82 1:wyj.1 przekaźnikowe 1:wyj.2 przekaźnikowe 0:bez wyjścia zasil. 1:zas. 85-253V a.c./d.c. 00:wykonanie standardowe M:wersja polska/angielska 0:bez dodatkowych wymagań	kpl.	1	LUMEL
22	czujnik temperatury powierzchni rury typ ESM-11 PT-1000 (1000 Ω przy 0°C) zakres temperatur – 0-100°C stała czasowa – 3 s	szt.	1	DANFOSS
23	zawór regulacyjny niezależny od ciśnienia typ ABQM 4.0 DN32 ze złączkami pomiarowymi ustawiony dla przepływu $V = 2,63 \text{ m}^3/\text{h}$	szt.	1	DANFOSS
24	zawór regulacyjny niezależny od ciśnienia typ ABQM 4.0 DN32 ze złączkami pomiarowymi ustawiony dla przepływu $V = 1,99 \text{ m}^3/\text{h}$ wykonanie dla glikolu	szt.	2	DANFOSS
25	naczynie wzbiorcze przeponowe S 140/10 $p_{st} = 0,10 \text{ MPa}$	szt.	1	REFLEX
26	złącze SU R1	szt.	1	REFLEX
27	zawór bezpieczeństwa typ 1915 DN25 o początku otwarcia 0,20 MPa wykonanie dla glikolu	szt.	1	SYR
28	ciepłomierz ultradźwiękowy Multical 603 z nadajnikiem impulsów Ultraflow 44 $Q_n = 6,0 \text{ DN32 } k_v = 24,5 \text{ m}^3/\text{h}$ z kompletem czujników temperatury montowany na powrocie	kpl.	1	KAMSTRUP
29	manometr model 111.10 / 160 / 0 - 0,4 MPa /M20x1,5 + kurek manometryczny 910.10 lub analogiczny	szt.	1	WIKA
30	manometro-termometr model WP / 80 / 0-6 bar / 0 – 120°C / R ½” tylny lub analogiczny	szt.	4	WIKA

6. Wymagania dla zabezpieczenia antykorozyjnego.

Zewnętrzne powierzchnie rur „czarnych” należy zabezpieczyć przed korozją za pomocą powłok ochronnych wg poniższego opisu.

Zewnętrzne powierzchnie rur należy zabezpieczyć przed korozją za pomocą powłok ochronnych, przeznaczonych do stosowania dla temperatury ścianek do 200°C, zalecam zastosowanie zestawu farb etylokrzemianowo – silikonowych.

Podkład jednowarstwowy wykonać farbą etylokrzemianową cynkową do gruntowania (np. GALWASOL 19 o symbolu 7929-019-920) – grubość warstwy 70 μm , natomiast dwie warstwy nawierzchniowe wykonać farbą alkidowo -silikonową, temperatuurodporną, nawierzchniową (np. OLITERM 25 o symbolu 3259-653-850) – grubość każdej warstwy 15 μm .

Do rozcieńczeń należy używać wyłącznie rozpuszczalników przewidzianych przez producenta dla danego rodzaju farby.

Przygotowanie powierzchni rur.

Powierzchnia rury przeznaczona do malowania powinna być dokładnie oczyszczona z rdzy, zgorzeliny i innych zanieczyszczeń mechanicznych do stopnia czystości minimum Sa 2 ½ wg. PN-ISO 8501 - 1, następnie odtłuszczona i osuszona.

Zaleca się wykonanie czyszczenia przez piaskowanie lub śrutowanie. Powierzchnie przeznaczone do piaskowania o ile są zatłuszczone, powinny być zmyte rozpuszczalnikami organicznymi np. benzyną ekstrakcyjną, ksylenem itp.. Czyszczenie mechaniczne można wykonać ściernicami (płukany i suszony piasek, śrut żeliwny i stalowy, Korund) o granul. 0,8-1,2 mm.

Piasku można używać do czyszczenia dwukrotnie, śrutu żeliwnego 20 krotnie, Korundu 30 krotnie, Śrutu stal. 120-150 krotnie. Ściernice powinny być suche i pozbawione drobnych zanieczyszczeń (pył, glina), a sprężone powietrze wolne od oleju i wody.

Dopuszcza się czyszczenie ręczne czyszczenie ręczne pod warunkiem uzyskania właściwości określonych w powyżej przywołanych normach.

Warunki techn. nanoszenia powłok.

W czasie wykonywania prac malarskich temperatura powietrza powinna być wyższa niż +5°C, a wilgotność nie powinna być mniejsza niż 50%.

Każdą warstwę następną można położyć dopiero po utwardzeniu warstwy poprzedniej.

Szczegółowe informacje o warunkach stosowania podane są w kartach katalogowych farb

7. Wymagania dla izolacji termicznej.

Izolacje termiczną przewodów wykonać zgodnie z pkt. 1.5. Załącznika Nr 2 do Rozporządzenia M.I. "W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie." oraz PN-B-02421:2000 np. z:

- przewody grzewcze wewnątrz budynku :
- otuliny cylindryczne systemu STEINONORM 300 typ 310 (w płaszczu z folii PCV),
- otuliny z wełny mineralnej systemu STEINWOOL PVC (w płaszczu z folii PCV),
- otuliny z wełny mineralnej systemu ROCKWOOL 800 (w płaszczu z folii aluminiowej),
- przewody grzewcze na zewnątrz budynku :
- otuliny cylindryczne systemu STEINONORM 700 typ 710,
- otuliny z wełny mineralnej systemu STEINWOOL,
- otuliny z wełny mineralnej systemu ROCKWOOL 800,

lub analogicznych nierozprzestrzeniających ognia (NRO) o następujących minimalnych grubościach:

średnica – stal	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50	DN65	DN80	DN100	DN125	DN150	DN200
zasilanie i powrót wewnątrz budynku	20	20	30	30	40	50	65	80	100	100	100	100

zasilanie i powrót na zewnątrz budynku	20	20	30	30	40	50	65	80	100	100	100	100
--	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----

Dodatkowo na całej izolacji przewodów prowadzonych na zewnątrz budynku wykonać szczelny płaszcz z blachy ocynkowanej (typ DX 51 D+Z 275 MA + SLV) grubości 0,6 mm zamiennie z blachy nierdzewnej (gatunek 304) grubości 0,5 mm lub blachy aluminiowej (typ 1050 H24) grubości 0,6 mm (do stosowania zewnętrznego).

Wszystkie przewody należy oznakować zgodnie z grupą norm PN-70/N-01270 lub instrukcją znakowania obowiązującą na terenie Zakładu.

Na przewodach należy nanieść rodzaj czynnika oraz kierunki przepływu.

Zamiennie można nanieść oznakowanie kolorystyczne zgodnie z PN-84/B-01400:

- przewody instalacyjne z/p - karmin/niebieski
- rura wzbiorcza - jasnoczerwony

Izolacje należy wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000.

8. Wymagania dla prób i płukania instalacji.

Instalacja wodna i glikolowa.

Przed przystąpieniem do prób należy całą instalację przepłukać wodą wodociągową z prędkością przepływu nie mniejszą niż 2 m/s.

Cały zład poddać próbie szczelności zgodnie z PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.”, ciśnienie próbne $p = 0,6 \text{ MPa}$ (z odłączonymi zaworami bezpieczeństwa i kotłami).

Wyniki prób szczelności należy potwierdzić zapisem przez Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy.

9. Wymagania dla uruchomienie na gorąco.

Dla zapewnienia zgodnie z zapotrzebowaniem dopływu czynnika grzejącego dla poszczególnych obiegów grzewczych różnice spadków ciśnień należy wyrównać za pomocą nastaw w zaworach regulacyjny niezależnych od ciśnienia typ ABQM.

Nastaw nie wolno wprowadzać przed płukaniem zładu c.o..

Po wprowadzeniu nastaw w zaworach ABQM należy je zablokować i zaplombować.

Próbie na gorąco przeprowadzić dla całego zładu c.o. (wodnego i glikolowego) na ciśnienie robocze i zmienne parametry.

O dokonaniu nastaw zaworów regulacyjnych Kierownik Budowy dokonuje wpisu do Dziennika Budowy i sporządza oświadczenie dla Inwestora, że przeprowadził je zgodnie z Projektem

Wykonawczym.

Złaz wodny przed uruchomieniem należy napełnić wodą uzdatnioną.

Złaz glikolowy przed uruchomieniem należy napełnić glikolem etylenowym o stężeniu 35%.

Instalacje ciepła technologicznego (wodna i glikolowa) winny zostać jednoznacznie oznakowana danymi czynnika którym została napełniona dana instalacja.

Po pozytywnym wyniku prób przystąpić do rozruchu źródła ciepła.

Całą instalację poddać próbie na gorąco na parametry aktualne przez okres 72 godzin.

Z przeprowadzonego rozruchu oraz próby 72 godzinnej sporządzić protokół (wraz z wprowadzonymi nastawami do regulatora i pomiarami uzyskiwanych parametrów regulacji) zatwierdzany przez Inwestora.

10. Ogólne wymagania dla materiałów.

Wszystkie Materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu Robót winny być:

- nowe i nieużywane,
- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszych Specyfikacjach Technicznych i w Dokumentacji Projektowej oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących normach i przepisach,
- mieć wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również i świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane Ustawą, certyfikaty bezpieczeństwa, itp.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z dostarczeniem materiałów na Plac Budowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wszystkich materiałów użytych do realizacji Robót.

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Placu Budowy, bądź złożone we wskazanym przez Inżyniera miejscu. Jeżeli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych Materiałów do innych Robót niż tych, dla których zostały zakupione, to koszt tych Materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

Każdy element robót, w którym znajdują się niezbadane, bądź nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego odrzuceniem i nie zaplaceniem.

11. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Przechowywane materiały i urządzenia należy konserwować i przechowywać zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych i zaleceniami producenta oraz w sposób umożliwiający łatwą identyfikację danej partii materiałów.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta.

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

Szczeliwo, łączniki, kołnierze i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w skrzyniach lub pojemnikach.

12. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00.

Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót.

Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach technicznych, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ), lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera. W przypadku braku ustaleń w powyższych dokumentach, sprzęt winien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu winna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inżyniera i w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, będzie utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami.

Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków Kontraktu zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

13. Transport.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00.

Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu:

- ciągnik kołowy
- przyczepa dłużykowa
- przyczepa skrzyniowa
- samochód skrzyniowy
- żuraw samochodowy
- żuraw samochodowy do 15 T

Transport materiałów i urządzeń powinien odbywać się zgodnie z wytycznymi producenta.

Wyładunek materiałów i urządzeń musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie.

Transport powinien być jak określono w Specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inżyniera.

14. Wymagania dla wykonania robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00.00.

Wykonanie robót należy wykonać zgodnie ze specyfikacją, bądź inaczej, o ile zatwierdzone zostanie przez Inżyniera.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji opis metodologii robót i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Wykonawca zwróci szczególną uwagę na ustalenie kolejności wykonywania poszczególnych prac i czynności - opisaną w pkt. 1.5. – w warunkach zachowania ciągłości pracy oczyszczalni.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca skoordynuje ich przebieg z Użytkownikiem eksploatującym oczyszczalnię.

14.1. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z ustanowieniem nadzoru, pomiarami, wytyczeniem osi przewodu, organizacją robót, ustaleniem miejsc do składowania materiałów, itp..

Rury i elementy dostarczone na budowę powinny być przed montażem poddane ogólnej kontroli zewnętrznej, która powinna wykazać, że elementy te mają wymaganą jakość techniczną.

14.2. Montaż przewodów.

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

Przed montażem przewodów i armatury należy sprawdzić ich czystość, przewody lub armaturę posiadającą ślady uszkodzenia należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Technologia układania i montażu rurociągów, urządzeń oraz armatury jest ściśle związana z wymaganiami dla danego materiału rurociągu oraz należy tu przestrzegać zasad określonych przez producenta rur oraz zasad podanych w poprzednich częściach opracowania i Dokumentacji Projektowej.

14.3. Oznakowanie

Wymagania dla znakowania przewodów określono w pkt. 8.

Należy oznakować drogi ewakuacyjne, miejsca usytuowania urządzeń przeciwpożarowych, miejsca usytuowania głównego wyłącznika prądu oraz głównego kurka gazu i biogazu zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wykonawca zobowiązany jest do wyposażenia kotłowni w instrukcję technologiczno-ruchową, niezbędne schematy instalacyjne w formie tablic oraz instrukcję postępowania na wypadek pożaru wraz z wykazem telefonów alarmowych.

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i dostarczenia instrukcji obsługi kotłowni – źródła ciepła.

15. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00.

Kontrolę jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót w szczególności z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności usytuowania przewodów i urządzeń w planie oraz jego usytuowania wysokościowego (rzędnych) zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzeniu prawidłowości wykonania spawów, zgrzewów, itp. w sposób ustalonych w instrukcji producenta rur,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją – powłoki ochronne,
- sprawdzenie zabezpieczenia przewodów i armatury przeciw prądom błądzącym przez oględziny izolacji oraz punktów kontrolnych,
- sprawdzeniu poprawności wykonania izolacji cieplochronnych.

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej (wykonywanej zespołowo lub jednoosobowo zawsze z udziałem Inżyniera) lub odbioru, który powinien być dokonany zawsze komisyjnie, z obowiązkiem sporządzenia odpowiedniego protokołu i wniesienia odpowiedniego wpisu do Dziennika Budowy.

Każda czynność montażowa podlega kontroli jakości obejmującej prawidłowość i poprawność wykonania. Oceny prawidłowości wykonania należy dokonywać na podstawie wyników przeprowadzonych bezpośrednio pomiarów lub na podstawie dokumentu zawierającego wyniki wcześniej zrealizowanego pomiaru.

Poprawność wykonania jednej czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeżeli wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, z zasadami sztuki montażowej oraz z wymaganiami warunków technicznych wykonania i odbioru robót. Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

16. Obmiar robót.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST- 00.00.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych pomiarów z natury.

Jednostką obmiaru jest:

- mb: dla rurociągów technologicznych liczony wzdłuż osi rurociągów,
- szt.: dla armatury i urządzeń wraz z kompletnym osprzętem towarzyszącym (przedłużenie trzpienia, kolumnienka napędu, napęd zaworu, itp.) na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w miejscu zabudowania.

17. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa – Powykonawcza – z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły odbiorów częściowych faz robót,
- protokoły przeprowadzonego badania szczelności dla całego zładu (wodnego i glikolowego),
- protokoły przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodu, łącznie z wynikami analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych jeżeli są wymagane,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,

„Rozbudowa magazynu biogazu sprzężonego z zespołem kogeneracyjnym, rozbudowa instalacji biogazu, łączącej instalacje fermentacyjne z magazynem i zespołem kogeneracyjnym”

- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

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,
- protokoły z przeprowadzonego płukania
- dezynfekcji przewodów oraz wyniki badań fizykochemicznych i bakteriologicznych jeżeli jest wymagana,
- protokoły badań szczelności poszczególnych przewodów.

18. Rozliczenie robót.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

Cena montażu układ gospodarki cieplnej obejmuje:

- wszelkie roboty opisane w punkcie 1.3.,
- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- badania laboratoryjne robót i materiałów jeżeli są konieczne wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- próby szczelności i ciśnienia,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- ewentualne odtworzenie nawierzchni drogowych i zieleni
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

19. Dokumenty odniesienia.

Wszystkie instalacje sanitarne powinien być wykonany przez uprawnionych spawaczy i monterów. Całość robót i odbiorów należy wykonać zgodnie z wyżej powołanymi normami i przepisami oraz:

- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych"
Cz II "Instalacje sanitarne i przemysłowe";
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych"
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 8. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych"
- PN 84/B 01400 Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach.
- PN-64/B-10400 - Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym;
- PN-70/N-01270-01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
- PN-70/N-01270-02 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe nazwy i określenia
- PN-70/N-01270-03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłania czynników
- PN-70/N-01270-04 Wytyczne znakowania rurociągów. Barwy ostrzegawcze i uzupełniające
- PN-70/N-01270-07 Wytyczne znakowania rurociągów. Opaski identyfikacyjne
- PN-70/N-01270-08 Wytyczne znakowania rurociągów. Tabliczki
- PN-70/N-01270-09 Wytyczne znakowania rurociągów. Znaki ostrzegawcze

- PN-70/N-01270-12 Wytyczne znakowania rurociągów. Napisy
- PN-70/N-01270-14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania
- Dz.U. 2024 poz. 725 Ustawa z dnia 1994-07-07. "Prawo Budowlane"
tekst jednolity z późniejszymi zmianami.
- Dz.U. 2024, poz. 1130 "Ustawa z dnia 2003-03-27. O planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym." tekst jednolity z późniejszymi zmianami.
- Dz.U. 2022 poz. 1225 Rozporządzenie M.I. z dnia 2002-04-12. "W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie." tekst jednolity z późniejszymi zmianami.
- pozostałymi obowiązującymi normami i przepisami na dzień wykonywania robót.

20. Uwagi końcowe.

1. **Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane z zastrzeżeniem przejść przez przegrody oddzielające strefy pożarowe wykonać w tulejach ochronnych stalowych. Średnice tulei muszą być o 1cm większe od zewn. średnicy rury właściwej. Przestrzeń między tuleją a rurą wypełnić szczelnie ubitym sznurem łojowym lub innym materiałem plastycznym o klasyfikacji pożarowej NRO.**
2. **Przejścia wszelkich przewodów instalacji sanitarnych przez przegrody oddzielające pomieszczenia wydzielone pożarowo i strefy pożarowe (kotłownia od pomieszczenia technicznego) wykonać w tulejach ochronnych lub izolacji niepalnej z zastosowaniem zabezpieczeń o klasie minimum EI 120 np. systemu f-my HILTI stosując:**
 - dla rur PE, PP i PCV o $Dz \leq 50mm$, rur stalowych o $Dz \leq 114,3mm$ i rur miedzianych o $Dz \leq 88,9mm$ pianę ogniochronną typ CFS-F FX,
 - dla rur stalowych o $Dz \leq 168,3mm$ i rur miedzianych o $Dz \leq 88,9mm$ 25 akrylową masę uszczelniającą typ CFS-S ACR,
 - dla rur PE, PP i PCV o $Dz \leq 160mm$, rur stalowych o $Dz \leq 114,3mm$ i rur miedzianych o $Dz \leq 88,9mm$ opaski ogniochronne typ CP648-S (E),
 - dla rur PE, PP i PCV o $160 < Dz \leq 250mm$ obejmy ogniochronne typ CFS-C P.,**Montaż zabezpieczeń wykonać bezwzględnie zgodnie z wymaganiami danego producenta.**
3. Dopuszcza się wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego rur w inny sposób niż podano pod warunkiem zachowania wymagań określonych w PN-70/H-97051, PN-70/H-97052 i PN-71/H-97053.
4. Dopuszcza się wykonanie izolacji termicznej w inny sposób niż podano pod warunkiem zachowania zgodności z Rozporządzeniem i PN-02421:2000.
5. Wszelkie urządzenia pomiarowe (liczniki ciepła, manometry, termometry, itp.) muszą posiadać decyzję o dopuszczeniu typu wydaną przez Główny Urząd Miar oraz legalizację pierwotną.
6. Wszelkie urządzenia, armatura i materiały izolacyjne muszą posiadać decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez odpowiednie jednostki badawcze.
7. **Użyte w niniejszym opracowaniu nazwy własne materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i inne oraz przedstawione nazwy producentów (dysytrbutorów) stanowią jedynie wzorzec jakościowy i są podane w celu określenia wymogów jakościowych im stawianych. Projektant dopuszcza stosowanie innych rozwiązań, pod warunkiem zachowania tożsamyh lub wyższych parametrów technicznych. Zamiana materiałów na równorzędne, o tych samych parametrach fizyko-chemicznych i wartościach użytkowych wymaga ponadto zgody Inwestora i projektanta.**