

**INWESTOR**

Gmina Łądek , 62-406 Łądek ul. Rynek 26

ADRES

62-406 ŁĄDEK RATYŃ 15a
dz. nr ew. gruntów 97/4 , 97/2 , 311/7 obr. RATYŃ

OBIEKT

Szkoła Podstawowa w Ratyniu
Kategoria obiektu budowlanego IX

TEMAT

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
Roboty budowlane związane z rozbudową sieci i przyłącza wodociągowego,
przyłącza i węzła ciepłego, przebudową kotłowni
w Szkole Podstawowej w Ratyniu

BRANŻA

Sanitarna

PROJEKTANT

mgr inż. Marek Kubiak
upr. w spec. Instalacyjno - inż.- GP7342/67B/94

DATA

maj 2018

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl



A ROZBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

1. Zakres robót objętych SST.

Projektowana sieć wodociągowa PCV 90 o łącznej długości 89,1 mb
Włączenie proj. wodociągu do sieci W110 wykonanej z rur PCV na terenie działki 97/2
Demontaż istniejącego hydrantu HP80 i montaż na zakończeniu projektowanego odcinka na dz. 97/4
Budowa przyłącza wodociągowego PE 63 długości 63,5m do budynku Sali zakońzonego zestawem wodomierzowym JS DN50 kl.C. Instalacja wewnętrzna zasila instalacje hydrantową oraz do celów socjalnych z zaworem pierwszeństwa VV300/VV100 dn 32 (f.Honeywell)

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem robót wyżej wymienionych i obejmują:

- roboty przygotowawcze (pomiar, niezbędne rozbiórki)
- roboty ziemne (wykopanie gruntu, transport mas gruntu, zakup i transport materiału na zasyrkę piaskową, zasypanie wraz z zagęszczeniem oraz składowanie gruntu w czasie wykonywania robót)
- montaż i demontaż podwieszenia kabli
- montaż rurociągu wraz z armaturą
- wykonanie hydrantów nadziemnych,
- wymagane w dokumentacji projektowej próby i dezynfekcje kanałów,
- roboty wykończeniowe (odtworzenie nawierzchni lub rekultywacja terenu)

1.1. Określenia podstawowe .

1. Przewód wodociągowy – rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody
2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującą polską normą PN-87/B-1060, PN-82/M-01600 i definicjami podanymi w OST S - 01 „Wymagania ogólne”.
 - sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,
 - przyłącze wodociągowe - przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę,

2. Materiały

- 2.1. Ogólne wymagania
Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora nadzoru.
- 2.2. Rury przewodowe
Do wykonania sieci wodociągowej stosuje się następujące materiały:
 - Sieć należy wykonać rur kielichowych ciśnieniowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PCW) wg PN-74/C-89204, spełniających wymogi PN-EN 1452-2:2000 i kształtek spełniających PN-EN 1452-3:2000
 - Przyłącza wykonać z rur PE HD 80 PN10 spełniających wymogi PN-EN 12201-2:2004

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl



- 2.3. Beton
Beton hydrotechniczny klasy B15, B20, B25 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 i PN-88/B-06250
- 2.4. Kruszywo na podsypkę
Podsypka pod rurociągi może być wykonana z piasku średnioziarnistego.
Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712, BN-66/6774-01 i BN-84/6774-02
- 2.5. Armatura odcinająca
Jako armaturę odcinającą (przepływ wody) należy stosować:
- zasuwy żeliwne klinowe owalne kielichowe (z obudową lub bez obudowy) wg PN-83/M-74003
- zasuwy żeliwne klinowe owalne kołnierzowe (z obudową lub bez obudowy) wg PN-83/M-74024
- 2.6. Elementy montażowe
Jako elementy montażowe należy stosować:
- nasuwki żeliwne odpowiadające wymaganiom normy PN-84/H-74101
- 2.7. Hydranty nadziemne
Należy stosować hydranty nadziemne (lub podziemne) o średnicy nominalnej 80 mm i 100 mm odpowiadające wymaganiom normy PN-89/M-74091 i BN-70/5213-04.
- 2.8. Bloki oporowe
- bloki oporowe prefabrykowane z betonu zwykłego klasy B25 odpowiadające wymaganiom normy BN-81/9192-04 i BN-81/9192-05 do przewodów o średnicach od 100 do 400 mm i ciśnieniu próbnym nie przekraczającym 0,98 MPa,
- 2.9. Składowanie materiałów
1. Rury przewodowe
Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp. Ponadto:
a) rury z tworzyw sztucznych (PCW, PE i PP) należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać: rur PCW i PE 1,5 m, natomiast rur PP - 1,0 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,
b) rury stalowe można przechowywać w wiązkach lub luzem. Rury o średnicach poniżej 30 mm tylko w wiązkach
 2. Armatura przemysłowa (zasuwy, nasuwki, kompensatory, hydranty)
Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.
 3. Skrzynki uliczne
skrzynki mogą być przechowywane na wolnym powietrzu z dala od substancji działających korodująco. Składowiska powinny być utwardzone i odwodnione.
 4. Bloki oporowe
Składowisko prefabrykatów bloków oporowych należy lokalizować jak najbliżej miejsca wbudowania. Bloki oporowe należy ustawiać w pozycji wbudowania, bloki typoszeregu można składować w pozycji leżącej na podkładach drewnianych warstwami po 3 lub 4 sztuki.
 5. Kruszywo
Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągów.
Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl



2.9.8. Cement

Składowanie cementu w workach. Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych.
Skladowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci.
Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparkę podsiębierną 0,25 m³ do 0,40 m³,
- spycharkę kołową lub gąsienicową do 100 KM,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni.

3.2. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód skrzyniowy od 5 do 10 t,
- samochód samowyładowczy od 25 do 30 t,
- samochód beczkowóz 4 t,
- beczkowóz ciągniony 4000 dm³,
- przyczepę dłuźycową do 10 t,
- żurawie samochodowe do 4 t, od 5 do 6 t, od 7 do 10 t,
- żurawie samojezdne kołowe do 5 t, od 7 do 10 t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 t,
- spawarkę elektryczną wirującą 300 A,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- pojemnik do betonu do 0,75 dni³.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

4.1. Transport rur przewodowych i ochronnych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl



Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierзовych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

4.2. Transport armatury przemysłowej

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Armatura drobna ($\leq DN25$) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

4.3. Transport skrzynek ulicznych

skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi.

Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Skrzynki należy łączyć w jednostki ładunkowe i układać je na paletach.

4.4. Transport bloków oporowych

Transport bloków może odbywać się dowolnymi środkami transportu.

Bloki mogą być układane w pozycji pionowej lub poziomej tak, aby przy równomiernym rozłożeniu ładunku wykorzystana była nośność środka transportu.

Ładunek powinien być zabezpieczony przed możliwością przesuwu w czasie jazdy przez maksymalne wyeliminowanie luzów i wypełnienie pozostałych szczelin (między ładunkiem a burtami pojazdu) materiałem odpadowym (np. stare opony, kawałki drewna itp.).

4.5. Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiając prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.6. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami.

Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

4.7. Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu luzem samochodami - cementowozami, natomiast transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inspektorowi nadzoru.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren;

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl



- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- c) w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

5.2. Roboty ziemne

Dla wykopów usytuowanych w jezdni rozbiórkę nawierzchni i podbudowy ujęto w robotach drogowych dróg dojazdowych. Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.

Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wydobyty grunt z wykopu w części wynikającej z obmiarów i badań geotechnicznych powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wskazane przez Inwestora lub Inspektora nadzoru.

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kółkami lub klamrami.

Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projekt. o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

5.3. Przygotowanie podłoża

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa podłożem jest grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu, spełniający wymagania normy PN-85/B-10726 ,

W gruntach spoistych lub skalistych należy wykonać podłoże wzmocnione z warstw pospółki lub żwiru z domieszką piasku grubości od 15 do 20 cm zgodnie z PN-53/B-06584.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy żwiru lub tłucznia z piaskiem grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

W gruntach kurzawkowych oraz w gruntach torfiastych podłoże należy wykonać zgodnie z indywidualną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru. Wykonawca dokona zagęszczenia wykonywanego podłoża do λ_s nie mniej niż 0,95.

5.4. Roboty montażowe

5.4.1. Wytyczne wykonania przewodów

Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową.

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

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- rury z tworzyw sztucznych PCV poprzez kielichy przy użyciu uszczelki gumowych
- rury PE przez zgrzewanie,

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl



Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni. Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temp. od +5 do +30°C. Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także na zmianach kierunku przy zastosowaniu kształtek,

5.4.2. Wytyczne wykonania bloków oporowych

Bloki oporowe należy umieszczać przy wszystkich węzłach (odgałęzieniach), pod zasuwami i hydrantami, a także na zmianach kierunku: dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek, zaś dla przewodów żeliwnych i stalowych (nie łączonych przez spawanie na styk) o średnicy powyżej 200 mm i kącie odchylenia większym niż 10°. Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B7,5 przygotowanym na miejscu.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B7,5 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy.

Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem, zgodnie z normą BN-81/9192-04.

Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać od strony przewodu wodociągowego.

5.4.3. Armatura odcinająca

Armaturę odcinającą (zasuwy) należy instalować:

- na węzłach wodociągowych (przy odgałęzieniach),
- na odgałęzieniu do hydrantu,
- w innych miejscach wskazanych przez użytkownika wodociągów.

5.4.4. Hydranty nadziemne lub podziemne

Hydranty należy umieszczać:

- w terenie zabudowanym w odległości 150 m jeden od drugiego,
- w najniższych (dla odwodnienia) i najwyższych (dla odpowietrzenia) punktach sieci
- w innych miejscach wskazanych przez użytkownika wodociągów.

5.4.5. Elementy montażowe

Elementy te należy stosować:

- nasuwki dla montażu zasuw i przewodów zlokalizowanych w gruncie oraz dla łączenia przebudowanych odcinków przewodów z istniejącymi.

5.4.6. Izolacje

Rury oraz elementy żeliwne i stalowe, złącza na połączenie uszczelką gumową, na połączenie łącznikami, śrubowe lub uszczelnione folią aluminiową powinny być zabezpieczone zgodnie z dokumentacją.

Izolacja powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę przylegającą do wierzchu przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy powietrznych, odprysków i pęknięć.

Połączenia rur żeliwnych i stalowych po przeprowadzeniu badania szczelności odcinka przewodu powinny być dokładnie oczyszczone, a następnie zaizolowane. Izolacja złączy powinna zachodzić co najmniej 10 cm poza połączenie z izolacją rur. Do izolacji rur należy stosować: lepiki asfaltowe odpowiadające normie PN-57/B-24625, asfalty przemysłowe izolacyjne PS odpowiadające normie PN-76/C-96178, welon z włókna szklanego wg BN-87/6755-06 [50].

Bitumiczne powłoki na rurach należy wykonywać w oparciu PN-70/M-97051 oraz BN-76/0648-76.

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl



5.4.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wg PN-53/B-06584 powinna wynosić:

- dla przewodów z rur żeliwnych - 0,5 m,
- dla przewodów z innych rur - 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-68/B-06050.

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

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,97.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- określenie stanu terenu,
- ustalenie składu betonu i zapraw,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę BN-83/8836-02, PN-81/B-10725, i PN-91/B-10728.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na planie budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie ewentualnego drenażu,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl



- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,
- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie wodociągowym (w tym: badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją, sprawdzenie montażu przewodów i armatury,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie gr. warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać:
dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie:
dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową linii wodociągowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów, zasypywanie i zagęszczenie wykopu.

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

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl



Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić: około 300 m dla przewodów z rur żeliwnych i z tworzywa sztucznego PE bez względu na sposób prowadzenia wykopów oraz dla przewodów z rur stalowych i PCW, w przypadku ułożenia ich w wykopach o ścianach umocnionych, zaś dla przewodów ułożonych w wykopach nieumocnionych z rur PCW około 600 m, z rur stalowych około 1000 m.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

Inspektor nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-81/B-10725.
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej linii wodociągowej obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie I - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie sączków,
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania.

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl



10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 1. | PN-87/B-01060 | Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia. |
| 2. | PN-80/B-01800 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk. |
| 3. | PN-82/B-01801 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania. |
| 4. | PN-86/B-01811 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania. |
| 5. | PN-74/B-02480 | Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia. |
| 6. | PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| 7. | PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. |
| 8. | PN-88/B-06250 | Beton zwykły. |
| 9. | PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| 10. | PN-81/B-10725 | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 11. | PN-74/B-24622 | Roztwór asfaltowy do gruntowania. |
| 12. | PN-57/B-24625 | Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco. |
| 13. | PN-74/C-89200 | Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary. |
| 14. | PN-76/C-89202 | Kształtki do rur ciśnieniowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu. |
| 15. | PN-74/C-89204 | Rury ciśnieniowe z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymagania badania. |
| 16. | PN-58/C-96177 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco. |
| 17. | PN-76/C-96178 | Asfalty przemysłowe. Postanowienia ogólne i zakres normy. |
| 18. | PN-81/H-74100 | Rury żeliwne ciśnieniowe. Wymagania i badania. |
| 19. | PN-84/H-74101 | Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń sztywnych. |
| 20. | PN-84/H-74102 | Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń elastycznych śrubowych. |
| 21. | PN-86/H-74374 | Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne. |
| 22. | PN-70/H-97051 | Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne. |
| 23. | PN-82/M-01600 | Armatura przemysłowa. Terminologia. |
| 24. | PN-92/M-74001 | Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania. |

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl



25. 1	PN-84/M-74003	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kielichowe żeliwne na ciśnienie nominalne I MPa.
26. .	PN-83/M-74024/00	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
27. .	PN-83/M-74024/02	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 0,63 MPa.
28. I	PN-83/M-74024/03	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne I MPa.
29. n	PN-85/M-74081	Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
30. 3	PN-89/M-74091	Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne I MPa.
31. d	BN-77/5213-04	Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania.
32. k	BN-75/5220-02	Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
33. m	BN-74/6366-03	Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
34. 3	BN-74/6366-04	Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.
35. t	BN-77/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
36. 3	BN-62/6738-03, 04, 07	Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne.
37. 0	BN-66/6774-01	Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka.
38.	BN-84/6774-02	Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
39.	BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
40. s	BN-86/9192-03	Wodociągi wiejskie. Przewody ciśnieniowe z rur stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania przy odbiorze.
41. r	BN-81/9192-04	Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania.
42. k	BN-81/9192-05	Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
43. j a	BN-82/9192-06	Wodociągi wiejskie. Szczelność przewodów z PCW układanych metodą bezodkrywkową. Wymagania i badania przy odbiorze.

nr 240 ITB. Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1982 r.

61. Instrukcja nr 259 ITB. Wymagania dla biur projektowych w sprawie zabezpieczenia przed korozją projektowanych budowli. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1984 r.

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl



B PRZYŁĄCZE CIEPLNE

1. Zakres robót objętych SST.

Projektuje się wykonanie przyłącza ciepłego z rur preizolowanych 6 barów, typu Calpex duo - 63 +63 / 182 o długości 70mb z budynku szkoły do projektowanego węzła ciepłego w pomieszczeniu magazynu sprzętu sportowego w budynku Sali.

Włączenie proj. przyłącza ciepłego w pomieszczeniu istniejącej kotłowni (za projektowanym wymiennikiem płytowym LB60-40H-5/4" Secespol rurociągami z rur stalowych dn 50 czarnych łączonych przez spawanie

- na ścianach w kotłowni w bud. szkoły – 2 x 18m

- na ścianach kanału istniejącego kanału w bud. szkoły – 2 x 18m

2. Wyznaczanie trasy i punktów wysokościowych.

Ogólne warunki wykonania robót

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK). Inżynier dostarczy Wykonawcy materiały geodezyjne do wytyczenia w terenie punktów głównych osi trasy, skrzyżowań oraz punkty wysokościowe (repery robocze). W oparciu o materiały dostarczone przez Inżyniera Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Wyznaczenie punktów na osi

Tyczenie osi trasy drogowej należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej. Wyznaczone punkty na osi budowlanej nie powinny być przesunięte więcej niż o 3cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1cm w stosunku do rzędnych projektu.

Robocze punkty wysokościowe

Należy wyznaczyć dwa robocze punkty wysokościowe. Punkty wysokościowe należy wykonać poza granicami projektowanej budowlanej, a rzędne ich wyznaczyć z dokładnością do 0,5cm

3. Wykonanie wykopów.

Prace wstępne Przed przystąpieniem do robót Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi zawartymi w projekcie technicznym. Wszelkie odstępstwa winny być zarejestrowane w dzienniku budowy i potwierdzone przez Inżyniera. Wykonawca ma obowiązek dokonywać bieżącej kontroli warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich porównywania z danymi zawartymi w dokumentacji technicznej. Niezgodności winny być odnotowane w dzienniku budowy. Roboty ziemne należy wykonywać na podstawie następujących danych: kategoria gruntu wg PN-72/8932-01, wyniki badania gruntu odnośnie jego uwarstwienia, poziomu wód gruntowych i powierzchniowych, okresowego wahań poziomu wód, stan powierzchni terenu, a w szczególności znaki wysokościowe i repery, właściwości gruntu urabianego badane na bieżąco w trakcie wykonywania wykopów.

Wymagania podstawowe

Skarpy wykopów powinny być zabezpieczone przed działaniem wód opadowych. Zabezpieczenie skarp powinno być dostosowane do właściwości fizycznych gruntów występujących w danym wykopie oraz do warunków miejscowych. Wykopy powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót i zasypania ich odpowiednim gruntem. Ręcznie można wykonywać wykopy do głębokości najwyżej 2,0m. Przy wykonywaniu robót ręcznie należy:

- a) używać właściwych znajdujących się w dobrym stanie narzędzi,
- b) zapewnić należyte odwadnianie terenu robót,
- c) pozostawić pas terenu co najmniej 0,5 m wzdłuż krawędzi wykopu,

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl



d) środki transportowe do załadunku mas ziemnych ustawiać co najmniej 2,0 m od krawędzi wykopu.

Wykonywanie wykopów poniżej poziomu wód gruntowych bez zabezpieczenia i odwodnienia jest dopuszczalne tylko do głębokości 1.0 m poniżej poziomu piezometrycznego wód gruntowych. Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane do wymiarów konstrukcji elementów przejścia, sposobu ich wykonania, głębokości wykopów, rodzaju gruntów, poziomu wody gruntowej oraz konieczności zabezpieczenia ścian wykopów. W przypadku gdy nie ma możliwości wykonania bezpiecznego pochylenia skarp wykopu, należy uwzględnić w szerokości dna wykopu wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodną przestrzeń na pracę ludzi pomiędzy zabezpieczeniem ściany wykopu, a wykonywanym w wykopie elementem budowli. Przestrzeń ta powinna wynosić nie mniej niż 0.80 m. W przypadku przedmiotowego obiektu przewiduje się umocnienia wykopów za pomocą stalowej ścinki szczelnej. Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu. Ostatnia warstwa o grubości co najmniej 20 cm powinna bezpośrednio przed wykonaniem podsypek piaskowych. W przypadku wykonania wykopu głębszego niż przewiduje projekt należy doprowadzić do ponownego wypoziomowania dna na koszt wykonawcy.

Nie należy wykonywać wykopów przed okresem zimy i pozostawić ich na zimę. W razie nieprzewidzianej konieczności należy zabezpieczyć podłoże gruntowe przed zamarznięciem lub usunąć przemarznąłą warstwę przed wznowieniem robót i uzupełnić ją. Jeżeli na terenie robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie przewidziane w dokumentacji technicznej albo niewybuchy, wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym Zamawiającego, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu, na poziomie posadowienia sieci na grunt silnie nawodniony lub na kurzawkę, a w gruntach skalistych na kawerny (puste przestrzenie), roboty ziemne należy przerwać i powiadomić Inżyniera w celu ustalenia, w porozumieniu z nadzorem autorskim, odpowiednich zabezpieczeń.

Wykonywanie robót sprzętem zmechanizowanym:

Przy wykonywaniu robót sprzętem zmechanizowanym, niezależnie od wymagań dla ręcznego wykonywania robót, należy zachować niżej wymienione wymagania dodatkowe: głębokość odpajanej jednocześnie warstwy gruntu i nachylenie skarpy wykopu powinny być dostosowane do rodzaju gruntu i zasięgu wysięgnika koparki, roboty ziemne przy nasypach i wykopach wykonywać warstwami, nie dopuszczając do powstawania nierówności, zachować szczególną ostrożność podczas zagęszczania krawędzi nasypów, rozstaw pracujących maszyn powinien wykluczać możliwość ich wzajemnego uszkodzenia, robotnikom nie wolno przebywać w zasięgu pracy maszyn.

Wymiary wykopów w planie

Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane do wymiarów wykopu, sposobu ich wykonania, głębokości, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz konieczności i możliwości zabezpieczenia ścian wykopów. W przypadku gdy nie zachodzi możliwość wykonania bezpośredniego pochylenia skarp wykopu, należy uwzględnić w szerokości dna wykopu, dodatkowo wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodną przestrzeń na pracę ludzi pomiędzy zabezpieczeniem ściany wykopu a wykonywanym w wykopie elementem budowli. Przestrzeń ta powinna wynosić nie mniej niż 0.60 m, a w przypadku ścian izolowanych nie mniej niż 0.80 m.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopów

Dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp wykopów:

- w skałach litych - ściany pionowe,
- w skałach spękanych i zwietrzelinach - nachylenie 1:1,
- w gruntach spoistych (gliny i igły) - nachylenie 2:1,
- w gruntach mało spoistych i słabych gruntach spoistych oraz zwietrzelinowych gliniastych - nachylenie 1:1.25.

W przypadku wykopów ze skarpami o nachyleniu bezpiecznym Wykonawca powinien zastosować następujące zabezpieczenia: w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi skarpy wykopu, na szerokości równej 3- krotnej głębokości wykopu, spadek powinien być taki aby umożliwił odpływ wody od krawędzi wykopu, naruszenie stanu naturalnego gruntu dna oraz skarp

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl



wykopu np. przez rozmycie powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń skarp. Stan skarp wykopów Wykonawca powinien sprawdzać po każdym wystąpieniu warunków mogących ten stan naruszyć (np.: mróz, opady itp.).

Pompowanie wody z wykopu

Wykop należy ochronić przed dopływem wód powierzchniowych, opadowych i gruntowych. Sposób odwodnienia wykopów nie może powodować osłabienia lub zniszczenia naturalnej struktury gruntu. Jeżeli w obrębie dna wykopów występują piaski niedopuszczalne jest pompowanie wody gruntowej bezpośrednio z wykopu. Niedopuszczalne jest naruszanie struktury mieszanki betonowej przez pompowanie wody bezpośrednio z wykopu w czasie betonowania dennic studni kanalizacyjnych.

4. Zasypanie wykopów wraz z zagęszczaniem.

Zasypywanie wykopów

Zasypywanie wykopów może być prowadzone za zgodą Inżyniera. Roboty powinny być wykonane zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami technicznymi bezpośrednio po wykonaniu sieci. Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopów powinno być oczyszczone z ewentualnych torfów i namulów oraz innych zanieczyszczeń obcych, a w przypadku potrzeby odwodnione. Jeżeli dno wykopu znajduje się pod wodą, niezbędne będzie stwierdzenie czystości dna. Do zasypywania powinien być użyty grunt niespoisty, nie zamarznięty i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych lub innych materiałów). Zasypywanie należy wykonać warstwami o grubości zależnej od sposobu zagęszczenia.

Zagęszczenie gruntu zasypki

Zagęszczenie należy wykonywać po ułożeniu kolejnych warstw gruntu grubości 20 cm ręcznie, lub przy warstwach 30-40 cm przy użyciu lekkiego sprzętu mechanicznego. W okolicach urządzeń podziemnych lub warstw odwadniających grunt powinien być zagęszczany ręcznie.

Zagęszczanie w pobliżu elementów budowli nie powinno spowodować uszkodzenia konstrukcji i izolacji przeciwwilgociowej.

Zagęszczanie zasypki i wilgotność gruntów zagęszczanych - wg PN-68/B-06050.

Warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej powierzchni, przy jednakowej liczbie przejść użytego sprzętu. Zagęszczenie prowadzić od krawędzi ku środkowi nasypu.

Wilgotność gruntu zagęszczanego powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej dla danego gruntu. W przypadku gdy wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej, zagęszczoną warstwę gruntu należy polewać wodą. W przypadku odwrotnym grunt powinien być osuszony. Wilgotność optymalna dla piasków wynosi około 10%.

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami technicznymi wykonania oraz wymaganiami w zakresie wykonania i badania przy odbiorze określonymi przez normy: PN-72/8932-01. PN-68/B-06050

5. Montaż rurociągów preizolowanych.

Montaż sieci ciepłowniczej, a w szczególności roboty ziemne należy rozpocząć od geodezyjnego wyznaczenia przebiegu trasy sieci ciepłowniczej. Wszystkie miejsca przejść przez drogi i chodniki, oraz miejsca kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu w obrębie 10m przed i za kolizją należy wykonać ręcznie. Również wykonanie podsypki piaskowej, oraz obsypki i zasypki należy wykonać zgodnie w 100% ręcznie. Rury należy ułożyć równolegle względem siebie, przy zachowaniu wymaganych odległości między rurami oraz ścianą wykopu. Na dnie wykopu należy wykonać podsypkę z piasku wolnego od ostrych kamieni i innych ciał stałych, mogących uszkodzić płaszcz ochronny rurociągu; minimalna grubość podsypki - 10 [cm]. W sposób analogiczny należy wykonać warstwę zasypki do wysokości 10 [cm] ponad górną krawędź rur osłonowych i 15 [cm] obok bocznych jej krawędzi. W przypadku wystąpienia nieprzewidzianych przeszkód terenowych, przebieg sieci w obrębie kolizji rozwiązać w sposób zalecany przez producenta, w uzgodnieniu z jednostką projektową lub dostawcą rur.

W trakcie montażu należy b e z w z g l ę d n i e zachować wymiary pomiędzy nitkami rurociągów oraz ścianą istniejącego kanału i ścianą wykopu, celem zapewnienia dostępu dla wykonania prac spawalniczych i montażowych.

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl



Wykonawca zobowiązuje się do przestrzegania w trakcie prowadzenia prac ziemnych i montażowych, związanych z wykonawstwem przedmiotowego przyłącza ciepłowniczego, wszelkich obowiązujących przepisów. Prace ziemne w obrębie ewentualnych kolizji z istniejącą infrastrukturą podziemną należy prowadzić ręcznie.

Grunt rodzimy należy zagęszczać mechanicznie, zaś przy zbliżeniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym ręcznie.

W pobliżu istniejących obiektów budowlanych wykop należy zasypywać na danym odcinku bez względu na położenie rur, tak, by nie stwarzać niebezpieczeństwa uszkodzeń mechanicznych w strukturze danego obiektu, zawadniania dna wykopu, obsuwania się wykopu (ściany boczne) itd. W miejscach gdzie wystąpiły przejścia przez ulice, drogi czy chodniki należy ich nawierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego z zachowaniem odtworzenia warstw podbudowy tych ulic. Nadmiar urobku z wykopu powstały po zamontowaniu rurociągów i wykonaniu podsypki i zasyпки należy usunąć z miejsca budowy za pomocą samochodów samowyladowczych.

Rury

Rury i kształtki preizolowane systemu CALPEX stanowią konstrukcję tzw. zespoloną, składają się :

- Rura przewodowa: usieciowany polietylen (PEX) z barierą antydyfuzyjną (EVOH)
- Izolacja termiczna: bezfreonowa pianka PUR, spieniana cyklopentanem
- Płaszcz zewnętrzny: pofalowany płaszcz ochronny, z bezszwowo ekstrudowanego polietylenu (LLD-PE)

Rura dostarczana jest w zwoju o długości 52/86m

Kompensacja wydłużeń termicznych

System rur preizolowanych nie wymaga stosowania kompensacji.

Instalacja sygnalizacyjna

Nad rurami z rur preizolowanych należy ułożyć taśmę sygnalizacyjną. Taśmę należy ułożyć w miarę możliwości w jednym odcinku. Taśmę należy przeprowadzić przez ścianę zewnętrzną budynku.

Łączenie rur

Rury preizolowane należy zamówić w zwojach o długościach założonych w projekcie (zakres od 52-86m) i układać w jednym kawałku. W przypadku dużych średnic do połączeń rur należy stosować prefabrykowane złączki kołnierzowe. Połączenia w miejscach rozgałęzień należy wykonać za pomocą typowych kształtek do rur preizolowanych oraz złączek Hela do rur PEX-a. Ewentualne połączenia rurociągów oraz odgałęzienia należy izolować odpowiednim zestawem izolacyjnym (trójkątny lub przelotowy).

Próba szczelności i odbiory częściowe

Próby szczelności należy przeprowadzić na odcinku o długości nie przekraczającym 500m, na ciśnienie próbne wynoszące 1,5 x ciśnienie robocze w sieci. Próbę szczelności należy wykonać w temp. Wyższej od 0°C, napełniając sieć wodną na 24 godziny przed próbą. Minimalny okres, w którym ciśnienie próbne nie powinno ulegać zmianom wynosi 15min. Przy próbach szczelności wodą podgrzaną należy uwzględnić spadek ciśnienia spowodowany zmniejszeniem objętości wody wskutek jej ochłodzenia w czasie próby.

Przed podaniem czynnika grzewczego należy wykonać płukanie przyłącza ciepłego.

Z przeprowadzenia prób i badań należy sporządzić odpowiednie protokoły i przedłożyć je przy końcowym odbiorze sieci. Próby szczelności wykonywać należy w obecności Inspektora Nadzoru.

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl



Uwagi końcowe i przepisy związane

Aby zapewnić właściwy przebieg prac wykonawczych i odpowiednią jakość przyłącza ciepłego, Zleceniodawca winien zastosować się do poniższych wskazań:

- wykonawstwo prac instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami producentów poszczególnych systemów,
- roboty ziemne, spawalnicze, konstrukcyjne oraz odbiory techniczne realizować zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, cz. I i cz. II", ze szczególnym uwzględnieniem wymogów określonych w instrukcji dostawcy materiałów podstawowych każdego producenta,
- nadzór nad robotami powierzyć osobie uprawnionej do sprawowania samodzielnych funkcji w budownictwie, przeszkolonej w zakresie wskazanych technologii rur preizolowanych, roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia pod- i nad-ziemnego prowadzić ze szczególną uwagą, na najbardziej zagrożonych odcinkach – ręcznie.
- W celu stwierdzenia prawidłowości wykonanych elementów robót, należy po wykonaniu danego odcinka przewodu dokonać odbioru technicznego częściowego.

Czynnościom odbiorowym podlegają w szczególności:

- wykopy: utrzymanie sztywności gruntu rodzimego w obrębie obsypki;
- dno wykopu: zachowanie nienaruszalności gruntu rodzimego, ewentualne wzmocnienie podłoża, sprawdzenie wyprofilowania;
- obsypka: zgodność co do wymiarów, materiału oraz stopnia zagęszczenia;
- szczelności przewodów: próby ciśnieniowe;
- zasypki rurociągów: materiał, stopień zagęszczenia;
- deformacja rury: zgodność odkształcenia początkowego z dopuszczalnym dla danego materiału.

Po zakończeniu budowy całej sieci należy dokonać jej odbioru końcowego.

Na okoliczność odbiorów częściowych i końcowych należy sporządzić stosowne protokoły w obecności komisji złożonej z: Inspektora Nadzoru, Wykonawcy, Przedstawiciela Właściciela sieci.

Po wykonaniu sieci wykonawca zobowiązany jest do wykonania i przedstawienia inwentaryzacji geodezyjnej.

Całość robót związanych z budową sieci wodociągowej należy wykonać zgodnie z:

- BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”.
- PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”.
- PN-74/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, opis i podział gruntów”.
- Wytłaczonymi wykonywania montażu rurociągów preizolowanych Wytwórca rur,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Wszystkie materiały użyte do budowy sieci muszą posiadać aktualne Atesty, Dopuszczenia i Certyfikaty do stosowania na terenie RP. Wykonawca jest zobowiązany do przedłożenia w/w w każdej fazie budowy.

Na życzenie Inwestora Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia świadectwa dopuszczenia danego elementu do stosowania w budownictwie oraz wyniki badań stwierdzających zgodność danej partii wyrobów z wymaganiami obowiązujących norm, Przepisami Prawa Budowlanego.

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl



C WĘZŁ CIEPLNY

1. Zakres robót objętych SST.

Projektuje się wykonanie węzła cieplnego 75 kW, dwufunkcyjnego c.o. + c.w.u. w budynku Sali.

Włączenie proj. węzła cieplnego w pomieszczeniu magazynu sprzętu sportowego poprzez projektowane sprzęgło hydrauliczne SP 50/100 (Termen) - 90,0kW, $Op_{max}=4m^3/h$, w celu rozdzielenia hydraulicznego obiegu kotłowego (przyłącza cieplnego) i obiegów rozdzielaczowych.

Zapotrzebowanie mocy na potrzeby grzewcze wynosi 67,2 kW

Zapotrzebowanie mocy na potrzeby ładowania zasobnika c.w.u. wynosi 54kW.

Pojemność użytkowa zasobnika ciepłej wody w pogrzewaczu Smart ME800 wynosi 263L, natomiast czas ponownego podgrzania – 10 min. Strata postojowa – 0,134kW, strata cyrkulacyjna ok. 0,6 kW

Z uwagi na brak jednoczesności zapotrzebowania na moc grzewczą urządzeń węzła cieplnego przyjęto moc cieplną węzła 75kW, którą zapewni praca jednego kotła w przebudowanej kotłowni.

Zapotrzebowanie ciepła dla budynku zostało określone w projekcie budowlanym „Przebudowa i rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej w Ratyniu polegająca na budowie Sali gimnastycznej z zapleczem szatniowo-sanitarnym, dwoma salami dydaktycznymi i łącznikiem”

1) Obieg centralnego ogrzewania – zasilanie grzejników:

$q=1,5m^3/h$, $\Delta p=15$ kPa, $Q=24,8$ kW, $70/55^\circ C$.

2) Obieg ciepła technologicznego – zasilanie nagrzewnic w centralach wentylacyjnych:

$q=2,5m^3/h$, $\Delta p=30$ kPa, $Q=42,42$ kW, $70/55^\circ C$

3) Ciepła woda użytkowa – ładowanie zasobnika c.w.u.:

Dla przygotowania c.w.u. zaprojektowano podgrzewacz Smart ME 800 (f.ACW-zbiornik w zbiorniku)

podłączony na płaszczy wymiennika (D780x H=2000, 800 /517 /263L),

Parametry eksploatacyjne podgrzewacza :

- 54kW, $4,5m^3/h$ (80/70), DN 25 - c.o., $dP=5,85$ kPa, DN 40 - zw/cw/cyrk

Wydajność podgrzewacza :

- dla $T=45^\circ C$ - 790 L/10min, 2285 L/h (szczytowy), 1794 L/h (trwały)

- dla $T=60^\circ C$ - 504 L/10min, 1368 L/h (pierwsza godzina), 1037 L/h (trwały)

W celu obniżenia temperatury c.w.u. (która z uwagi na konstrukcję „zbiornik w zbiorniku”) będzie magazynowana w temperaturze zależnej od temperatury czynnika grzewczego, zaprojektowano termostatyczny zawór mieszający c.w. DN 25 (ACV-kod 557A1027)

Zabezpieczenie wymiennika :

- zaworem zwrotnym zamontowanym na wejściu z.w.

- membranowym zaworem bezpieczeństwa ZB 2115 DN 25 - 6,0 bar – SYR (HUSTY)

- przeponowe naczynie wzbiorcze REFLEX o poj 25 l

Projektowane pompy obiegowe :

- Obieg centralnego ogrzewania - Wilo Yonos PICO 25/1-4 (24,8kW, $Op=1,2m^3/h$, $Hp=2,3mH_2O$, regulacja-dp-v) z zaworem 3-drogowym mieszającym DR20 GMLA (DN20, $kvs=6,3$) + siłownik VMM20 (3 pkt., 230V)

- Obieg ciepła technologicznego - Wilo Yonos PICO 30/1-8 (42,4kW, $Op=2,5m^3/h$, $Hp=3,5mH_2O$, regulacja-dp-v)

- Ładowanie zasobnika c.w.u. - Wilo Yonos PICO 25/1-8 (54,0kW, $Op=4,5m^3/h$, $Hp=1,0mH_2O$, regulacja-dp-v)

- pompa cyrkulacyjna c.w.u. - Wilo-Star-Z NOVA C ($Op=0,1m^3/h$, $Hp=0,9mH_2O$)

z zaworem zwrotnym i kulowym odcinającym, kablem 1,8m wraz z wtyczką i zegarem sterowania czasowego

Sterowanie pomp obiegowych według projektu instalacji wewnętrznych budynku Sali.

Sterowanie pompy ładującej na zasadzie „priorytetu” w oparciu o pomiar temperatury magazynowanej c.w.u.

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl



1.1. Ogólne wymagania .

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z art. 5,22,23 i 28 ustawy Prawo Budowlane i "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji grzewczych Wydawnictwo COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 6 maj 2003 r, oraz zgodnie z: „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów cieplnych”. Zeszyt nr 8 COBRTI Instal z sierpnia 2003 r. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć zastąpienia zaprojektowanych materiałów - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji węzła cieplnego, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentach określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.2. Zakres robót budowlano - montażowych .

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem robót wyżej wymienionych i obejmują:

- montaż rozdzielaczy DN 65 -3 obiegi
- montaż pomp obiegowych
- montaż podgrzewacza c.w.u. z zabezpieczeniem
- montaż rurociągów wraz z armaturą
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego,
- wykonanie izolacji termicznej
- próby i regulacja działania

3. Materiały

3.1. Ogólne wymagania

1. Do wykonania węzłów cieplnych mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
2. Wszystkie materiały użyte do wykonania węzła cieplnego muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym. Wykonawca przed zastosowaniem wyrobu uzyska akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony obowiązującymi normami.

3.2. Przewody

1. W obrębie węzła przewody wody sieciowej wykonać z rur stalowych czarnych, średnich, bez szwu wg PN-80/H-74219.lub równoważnej.
2. Przewody wody instalacyjnej wykonać z rur stalowych, czarnych ze szwem przewodowych z usuniętym wpływem wewnętrznym i świadectwem jakości.
3. Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji cw. w obrębie węzła wykonać z rur stalowych ocynkowanych.
4. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.
5. Rury, tzw. odbiorowe oraz rury ze stali stopowych powinny mieć trwałe oznaczenia.
6. Rury i kształtki muszą posiadać stosowne atesty hutnicze oraz świadectwo odbioru jakościowe

3.3. Urządzenia

1. Urządzenia będące ciśnieniowymi zbiornikami stałymi muszą być wykonane zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną zatwierdzoną przez Instytut Dozoru Technicznego.
2. Urządzenia powinny posiadać:
 - dopuszczenie do stosowania w budownictwie wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Techniki Instalacyjnej Instal - Warszawa,

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl



- atest higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny Warszawa,
 - decyzję Urzędu Dozoru Technicznego o dopuszczeniu do obrotu i muszą być oznaczone znakiem UDT.
3. Urządzenia np. wymienniki, zasobniki, odmulacze powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z podstawowymi danymi. Tabliczka umieszczona jest na wspornikach przyspawanych do konstrukcji. Na zewnętrznej powierzchni w sposób trwały i widoczny powinien być oznaczony kierunek przepływu czynnika.
4. Wymienniki, odmulacze powinny być wewnątrz i na zewnątrz zabezpieczone przed korozją oraz mieć izolację cieplochronną.

3.4. Armatura

1. W obrębie węzła wszystkie zawory kulowe gwintowane, spawane i kołnierzowe.
2. Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w ich braku warunkom technicznym.
3. Aparatura kontrolno-pomiarowa powinna mieć ważne cechy legalizacyjne
4. Podzielnia aparatury kontrolno-pomiarowej powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru. Termometry szklane powinny mieć działkę elementarną nie większą niż 10C, a manometry średnicę tarczy nie mniejszą niż 100 mm.

3.5. Materiały do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego.

Materiały stosowane do wykonywania robót malarskich antykorozyjnych powinny odpowiadać wymaganiom określonym w normach przedmiotowych.

3.6. Izolacja termiczna.

Izolację termiczną wymienników i rurociągów w węźle wykonać zgodnie z PN-B- 02421:2000 lub równoważną z prefabrykowanych otulin izolacyjnych cylindrycznych z pianki poliuretanowej w płaszczu z niepalnej folii PCW o współczynniku przewodzenia ciepła max. 0,035W/(m*K). Grubość izolacji wody instalacyjnej zgodnie z Rozporządzeniem Min. Infrastruktury Dz.U Nr 201 listopad 2008.

4. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

5. Transport i składowanie

5.1 Rury.

1. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widelkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce.
2. Kształtki stalowe należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i złączek należy unikać ich zanieczyszczenia.

5.2. Urządzenia

1. Urządzenia nie wymagają pakowania.
2. Transport urządzeń może odbywać się dowolnymi środkami transportu (najlepiej krytymi). W czasie transportu powinny być zabezpieczone przed nadmiernymi wstrząsami oraz przed możliwością uszkodzeń i zanieczyszczeń. 3. Przenoszenie urządzeń powinno być realizowane w zależności od ich ciężaru ręcznie lub z użyciem podnośnika, z zachowaniem wymogów przepisów BHP.

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl



4. Urządzenia powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, w sposób zabezpieczający przed działaniem wpływów atmosferycznych i innymi czynnikami działającymi korodująco. Na czas składowania i transportu należy króćce zabezpieczyć przed dostaniem się zanieczyszczeń do wnętrza, poprzez wyposażenie króćców w odpowiednie zaślepki.
5. W przypadku składowania wymienników ciepła, magnetoodmulaczy w okresie zimy w pomieszczeniach nie ogrzewanych lub na otwartych przestrzeniach, należy usunąć z wnętrza pozostałości wody, najlepiej przez przedmuchiwanie strumieniem powietrza.

5.3 Armatura

1. Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność.
2. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach. Otwory armatury dostarczonej bez indywidualnego opakowania powinny być zaślepione.
3. Wodomierze i armatura specjalna do automatycznej regulacji (automatyka) powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta. W czasie transportu i podczas przechowywania powinny być zabezpieczone przed drganiami, a szczególnie przed wstrząsami.
4. Wodomierze należy przechowywać w położeniu liczydłem do góry lub na boku, w pomieszczeniu wolnym od wszelkiego rodzaju oparów. Temperatura pomieszczenia powinna wynosić 5-30°C, zaś wilgotność względna otaczającego powietrza 80%.

5.4 Izolacja termiczna.

1. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.
2. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny w powłokach z PCW, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promieniowanie ultrafioletowe.
3. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

6. Wykonanie robót

6.1 Montaż urządzeń.

1. Urządzenia powinny być montowane w miejscu określonym w projekcie, zgodnie z zaleceniami zamieszczonymi w instrukcjach montażu i obsługi, tak aby woda przepływała zgodnie z kierunkiem oznaczonym.
2. Przed zamontowaniem urządzeń należy rurociąg opróżnić z wody i starannie oczyścić końcówki rurociągu z rdzy, zgorzeliny, tłuszczy itp.
3. Moduły kompaktu należy ustawić na konstrukcjach wsporczych wykonanych ze stali profilowe osadzonych trwale w posadzce betonowej. Króćce magnetoodmulacza/filtra muszą być oparte na typowych podporach rurociągów wg katalogów KESC lub podporach wykonanych zależnie od warunków lokalnych.
4. W przypadku połączenia króćców urządzenia z rurociągiem o mniejszej średnicy należy skrócić króćce przyłączone i przyspawać odpowiednie do średnic rur kształtki redukcyjne (dyfuzory)
5. Urządzenia powinny być montowane w taki sposób, aby ich ciężar nie był przenoszony na rurociągi.
6. Urządzenia będące ciśnieniowymi zbiornikami stałymi muszą być wykonane zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną zatwierdzoną przez Instytut Dozoru Technicznego.

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl



6.2. . Czynności montażowe .

Odmulacz/filtr:

- w miejscu montażu temperatura otoczenia nie może być niższa od 5°C,
- odmulacz montuje się pionowo włazem do góry,
- przy montażu należy zwrócić uwagę na ustawienie odmulacza zgodnie z kierunkiem przepływu wody
- przed zamontowaniem odmulacza należy rurociąg opróżnić z wody i starannie oczyścić końcówki rurociągu
- podłączyć do instalacji poprzez wykonanie odpowiedniego spawu
- zamontować odpowiedni zawór na króćcu spustowym i odpowietrznik na króćcu odpowietrzającym instalacji

Naczynia wzbiorcze:

- wyznaczenie miejsca montażu zbiornika
- ustawienie z wypoziomowaniem,
- Przyspawanie króćców kołnierzy do rurociągów, _ dopasowanie uszczelki i skręcenie połączeń kołnierzowych,
- ciśnienie wstępne ustawione jest fabrycznie na 3.5 bar
- ciśnienie wstępne musi być dostosowane do ciśnienia statycznego instalacji
- aby zapobiec powstawaniu podciśnienia przy schładzaniu instalacji w naczyniu przewidziano wstępną zawartość wody. W związku z tym podczas napełniania instalacji zimną wodą należy przyjąć 0.2 bar powyżej ciśnienia statycznego .

Pompy:

- pompy należy zawsze montować z wałem w pozycji poziomej
- przyłącze elektryczne i niezbędne zabezpieczenie przed porażeniem winien wykonać uprawniony elektryk zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- należy sprawdzić, czy dane elektryczne podane na tabliczce znamionowej są zgodne z parametrami istniejącej sieci zasilającej,
- przed uruchomieniem zapewnić, by przestrzeń wirnika pompy została wypełniona czynnikiem tłocznym, odkręcając przy wypełnionej instalacji korek odpowietrzający, aż do wypłynięcia kilku kropel wody.

6.3. Montaż rurociągów.

1. Rurociągi stalowe łączone będą przez spawanie. Wymagania ogólne dla połączeń spawanych określone są w tomie III „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót”
2. Przewody z tworzywa będą łączone przez zgrzewanie, zgodnie z wytycznymi technologicznymi systemu.
3. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody /możliwe do wyeliminowania/ mogące powodować uszkodzenie przewodów np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i elementów muru.
4. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń /ziemia, papiery i inne elementy/. Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
5. Rurociągi należy montować na wspornikach lub uchwytach tak, aby nie obciążały króćców przyłączeniowych do armatury.
6. Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą konopii oraz pasty miniowej.
7. Połączenie przewodów z armaturą o średnicach większych od 50 mm dokonuje się za pomocą kołnierzy. Kołnierz należy przyspawać do króćca dwoma spoinami pachwinowymi, przy czym powierzchnia spoiny wewnętrznej powinna być czysta i w razie potrzeby przeszlifowana. Do uszczelniania połączeń kołnierzowych stosować uszczelki azbestowo-kauczukowe. Przy połączeniach kołnierzowych śruby przeciwległe należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie.
8. Kolana ,łuki itp. kształtki przewodów stalowych czarnych wykonać jako gięte na zimno dla średnic do 50 mm, jako gięte na gorąco lub spawane elektrycznie z połówek tłoczonych dla średnic 65 – 150 mm.

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl



6.4 Montaż armatury i osprzętu

1. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić czy na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia i czy armatura jest wewnątrz czysta.
2. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.
3. Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem przepływu czynnika w przewodzie.
4. Armaturę i osprzęt powinny być montowane w taki sposób, aby ich ciężar nie był przenoszony na rurociągi.
5. Aparaturę kontrolno pomiarową należy montować po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości działania, w miejscach łatwo dostępnych i w sposób zabezpieczający przed przypadkowym jej uszkodzeniem.
6. Miejsce wbudowania wodomierza powinno być łatwo dostępne, wygodne dla odczytu. Przy wbudowywaniu w sieć należy przestrzegać właściwego usytuowania wodomierza w położeniu poziomym przy licydle skierowanym do góry. Przewód w miejscu wbudowania powinien być tak ukształtowany, aby nie było możliwości tworzenia się w obrębie wodomierza poduszki powietrznej. Wodomierz musi być całkowicie wypełniony wodą. Odcinki przewodu przed i za wodomierzem powinny być wykonane współosiowo. Przepływ przez wodomierz powinien być zgodny z kierunkiem strzałek umieszczonych po obu stronach obudowy. Zamontowane przed i za wodomierzem zawory w czasie przepływu powinny być całkowicie otwarte.
7. Termometry w przewodach, w których ma być mierzona temperatura przepływającego czynnika, należy montować w tulejach sięgających najkorzystniej do osi przewodu, lecz nie więcej niż na głębokość równą $\frac{2}{3}$ jego średnicy wewnętrznej. Przy średnicy nominalnej przewodu poniżej 80 mm tuleje te powinny być montowane ukośnie lub na załamaniach przewodu, w płaszczyźnie przechodzącej przez jego oś.
8. Na manometrze należy oznaczyć czerwoną kreską najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze urządzenia, do którego manometr jest przyłączony.

6.5 Zabezpieczenie antykorozyjne.

1. Po wykonaniu prób wszystkie rurociągi należy zabezpieczyć przed korozją.
2. Zgodnie z metodami podanymi w PN-70/H-97051 lub równoważnej "Przygotowanie powierzchni stali, staliwa, Żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne", podłoże należy przygotować do malowania poprzez oczyszczenie do osiągnięcia drugiego stopnia czystości wg PN-70/H-97050 lub równoważnej „Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali domalowania”.
3. Wyszczególnienie kolejnych warstw powłoki malarskiej: · 1 x farba olejno-żywiczna do gruntowania przeciwrzeczna cynkowa 60%, szara metaliczna (cynkol) o symbolu 221-004-950 · 2 x emalia ftalowa ogólnego stosowania aluminiowa o symbolu 3161-000-850
4. Wyroby malarskie należy przygotować i stosować zgodnie z instrukcją producenta oraz normą PN79/H-97070 lub równoważną „Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Ogólne wytyczne” Należy sprawdzić czy wyroby posiadają atest producenta oraz czy termin gwarancji nie został przekroczony.
5. Przed położeniem farby podkładowej oczyszczone powierzchnie przeznaczone do malowania należy odkurzyć i odtłuścić. Maksymalny odstęp czasu między oczyszczeniem i zagruntowaniem wynosi 6 godzin. Przygotowując farbę do malowania należy usunąć ewentualny kożuch, dokładnie ją wymieszać, używając benzyny do lakierów rozcieńczyć do lepkości roboczej oraz przefiltrować. Czas schnięcia poszczególnych warstw wynosi 48 godzin. Grubość powłoki malarskiej powinna wynosić 90µm.
6. Z uwagi na zawartość w farbach palnych i toksycznych składników, podczas malowania należy przestrzegać obowiązujących przepisów p.poż i bhp, szczególnie przy pracy w pomieszczeniach zamkniętych.

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl



6.5 Wykonanie izolacji cieplochronnej

1. Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu urządzenia lub odcinka rurociągu, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
2. Izolacja powinna być wykonana zgodnie z PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplną rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania”. lub równoważną
3. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.
4. Wszystkie prace izolacyjne jak np. przycinanie mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.
5. Grubość wykonanej izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o -5 do +10 mm przy grubości izolacji do 10 mm

7. Kontrola jakości robót, badania i odbiór

7.1 Kontrola jakości

1. Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
2. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
3. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

7.2 Badanie i odbiór

1. Badania urządzeń węzła cieplnego polegają na: · sprawdzeniu zgodności wykonania i zastosowania materiałów z dokumentacją techniczną, · sprawdzeniu szczelności urządzeń węzła, · sprawdzeniu czy wymienniki, zasobniki, inne zbiorniki zawory redukcyjne armatura automatycznej regulacji lub automatycznego sterowania oraz aparatura automatycznej ciągłej rejestracji są wyposażone są w tabliczki znamionowe, · sprawdzeniu zgodności strumienia czynnika grzejącego z wymaganiami dokumentacji, · sprawdzeniu czy zawór bezpieczeństwa reaguje prawidłowo na przekroczenie ustalonego ciśnienia, · sprawdzeniu czy armatura automatycznej regulacji spełnia swoje zadanie.
2. Sprawdzenie szczelności urządzenia węzła cieplnego należy przeprowadzić przy zamkniętych i zaślepionych głównych zaworach odcinających węzeł od sieci cieplnej i od właściwego urządzenia centralnego ogrzewania. Badanie należy przeprowadzić przez napełnienie urządzenia wodą zimną i podniesienie ciśnienia do wartości o 50% większej od wartości przewidywanego ciśnienia roboczego w miejscu przyłączenia do sieci cieplnej, jednak nie mniej niż 1.0 MPa.
3. Próbę urządzenia centralnej ciepłej wody należy przeprowadzić jak wyżej, uwzględniając przewidywaną wysokość ciśnienia w wodociągu w miejscu przyłączenia do sieci wodociągowej. Ciśnienie należy utrzymać co najmniej przez 30 min., dokonując przy tym oględzin wszystkich połączeń.
4. Z pozytywnego wyniku próby szczelności należy spisać protokół.
5. Sprawdzenie zgodności przepływu strumienia czynnika grzejącego z wymaganiami dokumentacji technicznej należy przeprowadzić po próbie szczelności i powtórnym połączeniu węzła z siecią cieplną i wewnętrzną instalacją centralnego ogrzewania oraz po otwarciu przepływu czynnika grzejącego najpierw przez samo urządzenie centralnego ogrzewania, a następnie łącznie przez wspomniane urządzenie i przez wymiennik ciepłej wody. Pomiar spadku ciśnienia na krycie pomiarowej przy znanej jej charakterystyce powinien odpowiadać obliczeniowemu strumieniowi czynnika. Pomiar za pomocą wodomierza powinien trwać co najmniej 1 godzinę. Z pozytywnego pomiaru przepływu należy spisać protokół.

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl



6. Sprawdzenie zaworów automatycznej regulacji temperatury ciepłej wody polega na stwierdzeniu czy z chwilą osiągnięcia granicznej temperatury ciepłej wody następuje automatyczne ograniczenie lub zamknięcie przepływu czynnika grzejącego przez wymiennik. Ze sprawdzenia prawidłowego działania armatury automatycznej regulacji należy spisać protokół.

7. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

8. Rozruch technologiczny.

Napełnienia instalacji i uruchomienia dokonują Wykonawca ze służbami administrującymi budynki Zamawiającego. Wykonawca ma obowiązek uczestnictwa w tych czynnościach dysponując ludźmi i sprzętem w przypadku potrzeby wykonania poprawy lub uzupełnień na żądanie inwestora.

9. Odbiór robót

1. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji grzewczych Wydawnictwo COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 6 maj 2003 r, oraz zgodnie z: „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów cieplnych”. Zeszyt nr 8 COBRTI Instal z sierpnia 2003r oraz BN-90/8864-46 lub równoważna „Węzły cieplownicze. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.

2. Odbiór robót polega na: · sprawdzeniu jakości użytych do montażu materiałów i urządzeń, · sprawdzeniu wyników przeprowadzonych badań i pomiarów, · zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej, · aktualności dokumentacji projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,

3. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców)
- protokoły wszystkich badań i pomiarów.

9.1. Odbiór końcowy.

Odbiorowi końcowemu podlega całość wykonanego zadania. Do czynności odbiorowych wykonawca przedkłada protokoły z odbiorów częściowych, robót które uległy zakryciu.

Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Inwestora w obecności Wykonawcy sporządzając Protokół odbioru robót (na drukach Inwestora).

9.2 Dokumenty do odbioru końcowego.

Do odbioru końcowego robót Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty :

- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu z projektem i warunkami pozwolenia na budowę potwierdzone przez projektanta, doprowadzenia do należytego stanu i porządku terenu budowy,
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania robót potwierdzone przez projektanta i inspektora nadzoru,
- Dziennik Budowy,
- protokoły odbiorów częściowych, etapowych, robót zanikowych i ulegających zakryciu,

Na pięć dni roboczych przed terminem odbioru Wykonawca złoży Zamawiającemu następujące dokumenty:

- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu z projektem i warunkami pozwolenia na budowę (jeżeli występuje) potwierdzone przez projektanta, doprowadzenia do należytego stanu i porządku terenu budowy, -

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl



dokumentację powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania robót potwierdzone przez projektanta i inspektora nadzoru również w postaci elektronicznej,

- Dziennik Budowy,
- protokoły odbiorów częściowych, robót zanikowych i ulegających zakryciu,
- dokumenty, potwierdzające przekazanie odpadów zakładowi uprawnionemu do ich utylizacji,

9.3. Wykonawca zgłasza Zamawiającemu gotowość do formalnego odbioru robót stanowiących przedmiot zamówienia, a dokonywanie czynności odbiorowych następuje w obecności co najmniej jednego upoważnionego przedstawiciela każdej z stron, chyba że umowa szczegółowa stanowi inaczej.

9.4. Zamawiający uprawniony jest do odmowy dokonania końcowego odbioru robót budowlanych do czasu usunięcia przez Wykonawcę wad, których istnienie stwierdzono w protokole.

9.5.. Każdorazowo odbiór robót budowlanych, stanowiących przedmiot zamówienia następuje zawsze po odbiorze dokonanym przez odpowiednie organy administracji publicznej, instytucje kontroli technicznej i inne miejscowe jednostki, o ile takie wymogi wynikają z właściwych przepisów prawa. 8.6. Odbiór pogwarancyjny. Najpóźniej w ostatnim dniu ważności gwarancji Zamawiający przeprowadzi odbiór pogwarancyjny, o którym powiadomi Wykonawcę z 10-dniowym wyprzedzeniem.

10. Przepisy związane

10.1 Normy

- PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania”.lub równoważna
- PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”. lub równoważna
- PN-EN 14336:2005 Instalacje ogrzewcze budynków - Instalacja i przekazanie do eksploatacji wodnego systemu grzewczego lub równoważna
- PN-ISO 4200:1998_Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach -Wymiary i masy na jednostkę długości. lub równoważna
- PN-B-02420:1991. Ogrzewnictwo. Odpowietrzania instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania; lub równoważna
- PN-B-02423:1999+Ap1:2000 Ciepłownictwo – Węzły ciepłownicze – Wymagania i badania przy odbiorze lub równoważna

10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

10.2.1. Inne dokumenty i instrukcje

- Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 6 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” i Zeszyt nr 8: „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów cieplnych z sierpnia 2003r
- Wytycznymi wykonania, montażu i odbioru węzłów cieplnych.

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl



10.2.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz.177);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 90, poz. 881);
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późniejszymi zm.);
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r.Nr 204, poz. 2086);

10.2.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002 poz.690) wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 33 z 2003 r. poz. 270 oraz Dz. U.Nr 109 z 2004 r., poz. 1156);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 maja 2004 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 109/2004 poz.1156).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133);.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r.Nr 202, poz. 2072);.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 grudnia 2002 r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779);.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 grudnia 2002 r. w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1780);.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 116 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650);.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401);.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126);.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041);.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 953) z późniejszymi zmianami;.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 27 sierpnia 2004 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr198, poz. 2042).

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl



D PRZEBUDOWA KOTŁOWNI

1. Zakres robót objętych SST.

Projektuje się zwiększenie mocy grzewczej z 120 kW do 175 kW istniejącej kotłowni w budynku szkoły
Zapotrzebowanie mocy grzewczej po wybudowaniu Sali wyniesie :

- ogrzewanie budynku szkoły – szacowane zapotrzebowanie po wykonaniu termomodernizacji ok. 80 kW
- ogrzewanie budynku mieszkalnego (3 lokalowego) – zapotrzebowanie ok. 15 kW
- ogrzewanie budynku Sali i przygotowanie c.w.u. – zapotrzebowanie węzła ciepłego – 75 Kw

Podstawowy zakres robót obejmuje:

- demontaż kotła stalowego 120kW i montaż nowych kotłów na paliwo stałe – 75kW + 100kW
- wykonanie nowych instalacji w budynku kotłowni,
- remont posadzki i malowanie pomieszczenia kotłowni,
- roboty uzupełniające konieczne do wykonania zakresu podstawowego.

1.1 Zakres prac budowlanych i demontażowych.

- Demontaż istniejącego kotła stalowego 120 kW (1,06 x 1,8 x 1,5m) ,
- Demontaż rozdzielaczy kotłowych DN100-2 x 2m i rurociągów do rozdzielaczy pompowych DN65
- Demontaż kanałów spalinowych ze stali 0,3 x 0,3 , L=1,5m
- Wyrównanie (istniejące fundamenty pod czopuchem) i przygotowanie nowej posadzki w kotłowni – 29,5m²
- Wykucie/powiększenie otworu okiennego – istn. 104 x 80cm proj. 104x150cm i obsadzenie nowego okna
- Wykucie otworu wentylacji nawiewnej 0,12 x 0,50m i obsadzenie kratki nawiewnej (pod oknem)
- Wykucie przejścia czopucha DN220 w murze kotłowni oraz komina
- Malowanie ścian (wys. kotłowni 3,2m)

1.2 Montaż kotłowni węglowej 175kW

Projektuje się montaż 2 kotłów węglowych na ekogroszek w 5 klasie energetycznej (prod. METALFACH)

- SEG PLATINIUM 30 - 100 kW + sterownik Platinium kaskady kotłów lub równoważny
- SEG PLATINIUM 22,5 - 75 kW

Spaliny z kotłów odprowadzone będą czopuchami stalowym D220 z wykorzystaniem jednego podłączenia oraz wykonaniem podłączenia do wolnego przewodu dymowego istniejącego komina wymagany ciąg spalin 40 Pa.

Zabezpieczenie kotłów dla układu otwartego zgodnie z PN-77/B-02413 według schematu kotłowni
Istniejące naczynie otwarte wraz z rurami bezpieczeństwa, przelewową i sygnalizacyjną bez zmian.
Wykonaniu podlega podłączenie w obrębie pom. kotłowni rur WRB 32 i ORB 32 do każdego kotła.

Wentylacja wywiewna - istn. wywiewniki dachowe 2 x D200

Wentylacja nawiewna - projektowany nawietrzak w ścianie zewnętrznej (pod oknem) 15x40cm

Projektuje się :

- montaż nowych rozdzielaczy kotłowych – DN 100 , 2 x 3,0m
- montaż kołnierzykowych zaworów odcinających DN40 przed rozdzielaczami dla każdego kotła (4 szt.)
- włączenie przewodów zasilającego i powrotnego do istniejącej pompowni DN 65, L=8m
- montaż zamkniętego obiegu grzewczego 75kW na potrzeby ogrzewania projektowanej Sali
- próby szczelności instalacji w kotłowni
- izolacje termiczne
- próby szczelności instalacji w kotłowni
- rozruch kotłowni

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl



1.3. Ogólne wymagania .

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z projektem budowlanym, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego, oraz zgodnie z ustawą Prawo budowlane.
- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe". Arkady, W-wa 1988.
- Rozp.Min.Infrastruktury z dnia 12.04.2002r „W sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”
- PN-87/B-02411 - „Kotłownie wbudowane na paliwa stałe”
- PN-91/B-02413 - „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego”
- PN-91/B-02420 - „Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych.”
- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji kotłowej do wprowadzonych zmian urządzeń, o identycznych parametrach oraz nie gorszych charakterystykach eksploatacyjnych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji budowlanej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych kotłowni, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji budowlanej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w opracowaniu pt. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe (instalacje centralnego ogrzewania)” tj.

- centralne ogrzewanie – ogrzewanie, w którym ciepło potrzebne do ogrzewania zespołu pomieszczeń otrzymywane jest z jednego źródła ciepła i jest doprowadzane do ogrzewanych pomieszczeń za pomocą czynnika grzejnego,
- czynnik grzejny – płyn (woda, para wodna lub powietrze) przenoszący ciepło, - instalacja centralnego ogrzewania – zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do:
 1. wytwarzania czynnika grzejnego o wymaganej temperaturze i ciśnieniu lub przetwarzania tych parametrów (źródło ciepła),
 2. rozdziału i rozprowadzania czynnika grzejnego w ogrzewanym budynku i przekazania ciepła w pomieszczeniu (część wewnętrzna instalacji),
- instalacja ogrzewania wodnego – instalacja ogrzewania, w której czynnikiem grzejnym jest woda instalacyjna,
- źródło ciepła – węzeł cieplny lub kotłownia,
- kotłownia – zespół urządzeń, w których, dzięki spalaniu paliw lub przy użyciu elektryczności, wytwarzany jest czynnik grzejny o wymaganej temperaturze i ciśnieniu, znajdujących się w odrębnym pomieszczeniu (budynku) lub wydzielonej jego części.
- część wewnętrzna instalacji – instalacja ogrzewania znajdująca się w ogrzewanym budynku. Część wewnętrzna instalacji zaczyna się za zaworami odcinającymi tą część od części zewnętrznej instalacji lub źródła ciepła,
- woda instalacyjna – woda wypełniająca instalację centralnego ogrzewania,
- obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego na zasilaniu – najwyższa temperatura czynnika grzejnego, przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynków,
- obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego na powrocie – temperatura powrotnej wody instalacyjnej przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynków,
- ciśnienie dopuszczalne – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego, która nie może być przekroczona w żadnym punkcie instalacji,
- ciśnienie robocze – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego w instalacji podczas krążenia wody, - grzejnik – element urządzenia centralnego ogrzewania, w którym czynnikiem grzejnym jest woda lub para wodna, przeznaczony do oddawania ciepła w sposób zorganizowany ogrzewanemu pomieszczeniu, przy czym proces wymiany ciepła z otoczeniem odbywa się przez promieniowanie i konwekcję swobodną,
- grzejnik płytowy – grzejnik promieniujący, o małej głębokości i płaskich powierzchniach oddających ciepło,

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl



- izolacja cieplna – osłona powierzchni przewodów, armatury i urządzeń, ograniczająca straty przesyłanego lub magazynowanego ciepła,
- izolacja właściwa – warstwa (lub warstwy) izolacji cieplnej, wykonana z materiału charakteryzującego się małą wartością współczynnika przewodzenia ciepła,

2. Materiały

Do wykonania instalacji kotłowej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały i elementy instalacji powinny posiadać dopuszczenie do obrotu i stosowania w budownictwie Dokumentami stwierdzającymi, że wyrób jest dopuszczony do stosowania są:

- certyfikat zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną,
- deklaracja zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Kierownika budowy.

Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

- Kotły stalowe SEG PLATINIUM 30 - 100 kW oraz 22,5-75kW ze sterownikiem Platinium kaskady kotłów (lub równoważne w klasie 5)
- Pompy Wilo Yonos PICO 30/1-8 lub równoważne
- Wymiennik płytowy LB60-40H-5/4" Secespol (ciepła woda-woda 80/60°C i 75/55°C, 75 kW)
- Przeponowe naczynie wzbiorcze NG 80 (Reflex)
- rury stalowe bez szwu PN-EN 10210-1 i 10210-2 :2000
- zawory kulowe, kołnierzowe, stalowe przy pompach (0,6 Mpa)
- zasuwki kołnierzowe, żeliwne przy kotłach (0,6 Mpa)
- Termometr / manometr, tarczowy o zakresie do 100C / 0,25 Mpa
- odpowietrzniki automatyczne
- Filtr siatkowy DN50.
- Rurociągi wykonać z rur stalowych bez szwu PN-EN 10210-1 i 10210-2 :2000 o połączeniach spawanych

3. Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z technologią wykonywania robót montażowych kotłowni.

4. Transport i składowanie.

- Do transportu materiałów, urządzeń i narzędzi stosować należy, sprawne technicznie środki transportu
- Transport powinien być wykonywany pojazdami przystosowanymi do transportu materiałów instalacyjnych w zależności od typu urządzeń i rodzaju materiału. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, 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 uniemożliwiający uszkodzenie rur.
- Rozładowywanych materiałów i urządzeń nie wolno zrzucać ze środków transportowych, lecz należy rozładować je ręcznie. Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.
- Przy przewożeniu należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym.
- Przy transporcie kotła należy przestrzegać zasad transportu określonych przez producenta kotła.
- Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl



na jakość robót i właściwości przewożonych towarów.

- Rury w sztangach i zwojach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.
- Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.
- Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność.
- Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.
- Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta.
- Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

5. Wykonanie robót.

5.1. Roboty demontażowe.

- Demontaż istniejącej instalacji wykonywany będzie bez odzysku elementów.
- Rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport.
- Materiały uzyskane z demontażu w uzgodnieniu z Inwestorem należy posegregować i wywieźć do składnicy złomu.

5.2. Montaż rurociągów.

- Rurociągi łączone będą przez spawanie.
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy).

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

5.3. Prowadzenie rurociągów

W przypadku krzyżowania się rurociągów nie wolno dopuścić do bezpośredniego styku rur z ciepłą wodą z rurami z zimną wodą. Nie wolno dopuszczać do styku rur z powierzchniami ostrymi lub szorstkimi mogącymi powodować uszkodzenia rury.

Należy zachować właściwy odstęp pomiędzy instalacją wodną a elektryczną.

W przypadku prowadzenia rur w brzdach ściennych płytszych niż 50 mm należy tak prowadzić instalację, aby nie narażać jej na uszkodzenie w późniejszym czasie,

Z tego powodu zaleca się, aby instalatorzy systemu postępowali według zasad,

którymi posługują się elektrycy prowadzenie instalacji trasami pionowymi lub poziomymi w pasie 150 mm od naroża wewnętrznego miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tuleją należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6 do 8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl



5.4. Montaż armatury i osprzętu

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych oraz innych patentowych wg instrukcji producenta, z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej. Kolejność wykonywania robót:

- sprawdzenie działania zaworu,
- nagwintowanie końcówek,
- wkręcenie pól – śrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
- skręcenie połączenia.

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

Zawory na pionach i gałęzkach oraz odpowietzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-911B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, np. firmy Spirotop lub firmy TACO, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy, np. firmy Naval lub równoważny.

5.5. Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą.

Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C- 04607 "Woda w instalacjach ogrzewania.

Wymagania i badania dotyczące jakości wody", lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji Cobrti-Instal.

Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.

Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.

Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe",

tn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara.

Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.

Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych - w miarę możliwości - parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona, co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

6. Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione.

Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl



7. Obmiar robót.

Jednostkami obmiaru są:

jednostki zgodne z kosztorysem ofertowym dla danej pozycji robót.

Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót.

Konieczność przeprowadzania próby ciśnieniowej wynika z norm: PN-91 8-02413—Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania.- PN-99 8-02414 Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi i przeponowymi. Wymagania. Ciśnienie w trakcie przeprowadzania próby nie powinno przekraczać 12 bar przy 20°C, za wyjątkiem rozdzielaczy i zaworów zwrotnych, gdzie ciśnienie nie powinno przekraczać 10 bar. * Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, należy dokonać zgodnie z. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normą PN-64/8-10400. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów),
- ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie),
- bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji centralnego ogrzewania. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,

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 przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

9. Podstawa płatności.

- Ceny jednostkowe (obejmujące zakres robót określonych w projekcie, specyfikacji technicznej oraz przedmiarze robót) należy przyjmować dla poszczególnych robót zgodnie z kosztorysem ofertowym

10. Przepisy i normy związane.

PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacja c.o. Terminologia.

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

91/B-02413 Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania.

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

PN- 91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.

PN-B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń.

PN-B-03434 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.

PN-87/B-02411 Kotłownie wbudowane na paliwo stałe

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl



PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.

PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania

PN-93/M-35350 Kotły grzewcze wodne niskotemperaturowe i średnio – temperaturowe.

PN- 93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.

- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych Cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” - Obowiązujące przepisy bhp
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie , Dz.U. Nr 75 z późniejszymi zmianami,
- Prawo budowlane – Ustawa z dnia 7 lipca 1994r z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia

Zakład Usług Technicznych AURA

PROJEKTY - WYKONAWSTWO - NADZORY - KOSZTORYSY - DORADZTWO - INSTALACJE SANITARNE

ul. Władysława Łokietka 9
62-400 Słupca

tel: +48 63 274 32 90
e-mail: biuro@aura-instalacje.pl

NIP: 667-111-49-52
www.aura-instalacje.pl