

ul. Bartoszycka 18
11-100 Lidzbark Warmiński

NIP 743-174-94-04

tel. 89 679 53 96

kom. 603 864 959

fax 89 767 60 18

www.hydrosystem.horyd.pl

projektowanie oraz montaż

- instalacje, sieci i przyłącza wod-kan, CO, gazowe
- pompy ciepła
- kolektory słoneczne
- wentylacja z odzyskiem ciepła
- przydomowe oczyszczalnie ścieków

projekty@horyd.pl

biuro@horyd.pl

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNE WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Przedmiot opracowania:

BUDOWA PRZYŁĄCZA CIEPŁOWNICZEGO.

45231000-5 – Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów

45231100-6 – Ogólne prace budowlane dotyczące rurociągów

45231110-9 – Kładzenie rurociągów

44163160-9 – Przesyłowe przewody rurowe i akcesoria

Adres inwestycji:

DZ. NR 7/65, 7/66, 225/14 OBR. 8
M. BRANIEWO

Inwestor:

POWIAT BRANIEWSKI
PLAC PIŁSUDSKIEGO 2, 14-500 BRANIEWO

Opracował:

inż. Krzysztof Doroszkiewicz
upr. w specjalności instalacje i sieci sanitarne
WAM/0116/POOS/08

— Marzec 2021r. —

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Spis treści:

	Strony nr
1. WSTĘP	3
2. MATERIAŁY	3
3. SPRZĘT.	4
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.	4
5. WYKONANIE ROBÓT.	5
6. ODBIÓR ROBÓT.	7
7. OBMIAR ROBÓT (powykonawczy)	7
8. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA	8
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.	8
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	8
11. UWAGI KOŃCOWE	8

1. WSTEP.

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące dostawy, wykonania i odbioru robót związanych z budową przyłącza ciepłowniczego z rur preizolowanych pojedynczych układanych w ziemi oraz rur przechodzących przez pomieszczenia w budynku zgodnie z dokumentacją techniczną oraz przepisami prawa.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- przejście i przygotowanie placu budowy,
- wytyczenie geodezyjne planowanej budowy,
- dostawa i montaż rur ciepłowniczych,
- roboty ziemne,
- ułożenie oraz montaż przyłącza,
- wykonanie podłączeń systemu alarmowego,
- rozruch techniczny i technologiczny,
- wykonanie próby szczelności,
- inwentaryzacja powykonawcza,
- wykonanie dokumentacji zdawczo-odbiorczej,
- przeszkolenie użytkowników – potwierdzone na piśmie,
- przegląd po roku eksploatacji.

Całkowita długość przyłącza L=341m.

2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały użyte do wykonania przedmiotu zamówienia muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację inspektora nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.1. Materiały podstawowe

Materiałami podstawowymi stosowanymi przy realizacji robót stanowiących przedmiot niniejszej ST są materiały preizolowane (rury, kształtki, mufy preizolowane, itp.). Do zastosowania są przede wszystkim stalowe rury przewodowe sztywne, stalowe rury i kształtki, czarne bez szwu dla sieci wewnątrz budynków w połączeniach z nową/istniejącą siecią oraz zawory kulowe odcinające do spawania wewnątrz budynku.

Należy stosować rury i kształtki preizolowane z przewodami alarmowymi dla alarmu typu impulsowego. Połączenia elementów preizolowanych należy izolować za pomocą muf termokurczliwych z opaskami.

2.2. Dokumentacja

Materiały powinny posiadać aktualną aprobatę techniczną lub deklarację zgodności i dokumenty te muszą być dostarczone i przekazywane Kierownikowi Budowy wraz z dostarczaniem materiałami.

2.3. Składowanie

Rury preizolowane są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z tym należy:

- chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, od zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku; do rozładunku należy używać dźwigu i pasów parcianych o min. szerokości 10cm;
- rury stalowe preizolowane składować na prostej, płaskiej powierzchni lub na podkładach w rozstawie co 5m tak, aby maksymalny nacisk nie przekroczył 0,3MPa;
- rury zabezpieczyć przed ich osunięciem. Zalecane jest takie składowanie rur, aby nalepki zlokalizowane były po tej samej stronie;
- zabronione jest wykonywanie jakichkolwiek prac związanych z transportem oraz cięciem rur w temperaturze otoczenia poniżej -15°C;
- rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie (wysokość nie powinna przekraczać 2m); ta sama zasada dotyczy układania rur na środkach transportowych;
- zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczyć je fabrycznymi osłonami ochronnymi;

- transport rur preizolowanych powinien być realizowany pojazdami odpowiedniej długości, tak aby wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe od 1m;
- tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.
- kruszywo i żwir należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu. Należy je zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem.
- magazynowanie urobku wzdłuż wykopów w okładzie spalchnionym
- magazynowanie piasku punktowe w sąsiedztwie wykopów

2.4. Źródło pochodzenia

Wszelkie zakupione materiały przez wykonawcę muszą posiadać akceptację zamawiającego oraz przed wybudowaniem wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.

Zamawiający nie dopuszcza zmiany technologii na inną niż opisaną w STWiOR, należy stosować system rur preizolowanych producentów dopuszczonych przez zamawiającego. Udokumentowanie równoważności proponowanych rozwiązań technicznych do określonych w przedmiocie zamówienia leży po stronie Wykonawcy.

2.5. Odpowiedzialność

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy, oraz za ich właściwe składowanie i wybudowanie. Zabrania się wbudowywania materiałów posiadających widoczne uszkodzenia, pęknięcia lub zarysowania.

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. Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. 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 i zabezpieczone przed przesuwaniem się. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności i w sposób uniemożliwiający uszkodzenia. Materiałów nie wolno zrzucać ze środków transportowych, lecz rozładowywać ręcznie lub stosując odpowiedni sprzęt rozładunkowy – wózki widłowe, ładowarki, itp. zgodnie z odnośnymi przepisami BHP. Ponadto, przy za/wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

4.1. Przy ruchu po drogach publicznych

Pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach na teren budowy.

4.2. Transport kruszyw i piasku

Przewożenie kruszyw i piasku może odbywać się przy wykorzystaniu środków transportu do tego celu przystosowanych, najlepiej samochodów samoładunkowych. Materiały należy zabezpieczyć przed nadmiernym zanieczyszczeniem lub zawilgoceniem w czasie transportu. Powyższe zasady obowiązują również przy przewożeniu materiałów izolacyjnych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

5.1.1. Odpowiedzialność za prowadzenie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentowanie budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm Technicznych, przepisów bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz postanowieniami Umowy.

5.1.2. Prace przygotowawcze

Wykonawca, przed przystąpieniem do realizacji robót zasadniczych, wykona następujące prace przygotowawcze:

- wytyczenie geodezyjne zakresu robót wraz z zabezpieczeniem inwentaryzacji powykonawczej
- zabezpieczenie istniejących urządzeń i uzbrojenia podziemnego
- zabezpieczenia drzew, przesadzenia krzewów kolidujących z trasą przyłącza
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym oraz w ciągach komunikacji pieszej zgodnie z projektem organizacji ruchu
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego
- uzyskanie zgody na czasowe zajęcie inwestowanego terenu
- ogrodzenie placu budowy
- wykonanie tymczasowych przejść i kładek dla pieszych

5.1.3. Układanie przewodów w wykopie, prace ziemne

Montaż rur preizolowanych prowadzony będzie w wykopie. Pod drogami – przejście metodą przewiertu/przecisku wg dokumentacji projektowej lub wg warunków (określonych w uzgodnieniu) zarządcy drogi.

Przed rozpoczęciem wykopów liniowych należy ręcznie odkopać wszystkie krzyżujące się kable i nałożyć i zabezpieczyć zgodnie z wymaganiami właściciela danego urządzenia.

Wykopy zabezpieczyć zgodnie z wymaganiami BHP i prowadzić zgodnie z poniżej przedstawionymi zasadami:

- na dnie wykopu wykonać podsypkę z piasku grubości 10cm nie zawierającego gliny, ostrych kamieni i innych ciał mogących uszkodzić rurę płaszczową. Granulacja piasku powinna mieścić się w przedziale 0 – 8 mm;
- rury układać na jednakowym poziomie;
- należy bezwzględnie zachować poprawne odległości dystansowe między rurociągami i ścianami wykopu w celu zapewnienia dostępu do spawania i mufowania;
- prace ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać sposobem ręcznym;
- po zamontowaniu rurociągów, sprawdzeniu jakości połączeń oraz wykonaniu próby szczelności należy przysypać je 20cm warstwą piasku, zagęścić;

5.1.4. Głębokość ułożenia, umieszczenia względem uzbrojenia podziemnego

Zagłębienia dna rur: około 0,6 – 2,0 m p.p.t. za wyjątkiem miejsc wskazanych na profilu podłużnym.

5.1.5. Oznaczenie trasy

Po zakończeniu prac montażowych i wykonaniu 20cm warstwy zasypowej piaskiem i jej zagęszczeniu – ułożyć systemową taśmę ostrzegawczą – nad każdym rurociągiem z napisem „UWAGA RURY CIEPŁOWNICZE”.

5.1.6. Wymagania techniczno-jakościowe

Wszystkie elementy przyłącza muszą spełniać warunki:

System rurociągów musi być wykonany wg następujących parametrów:

Maksymalne ciśnienie robocze: 25 bar

Maks. ciągła temperatura pracy: 140⁰C

Maks. temperatura (krótkotrwała): 150⁰C

Maks. różnica temperatur dla przyjętych zasad projektowych $\Delta t=130^0$ C

Maks. temperatura zewnętrzna płaszcz osłonowego: 50⁰C

Rurociągi podziemne wykonane będą w systemie łączonych rur preizolowanych z dodatkowymi wymaganiami przedstawionymi w niniejszych dokumentach.

Wszystkie wejścia rurociągami do budynków muszą być zakończone armaturą odcinającą.

- System nadzoru (alarmowy)

Stały system alarmowy typu impulsowego wykorzystujący przewody (2 druty miedziane 1,5mm² w tym jeden ocynowany) sygnalizacyjne ułożone pomiędzy płaszczem osłonowym a rurą wewnętrzną

w izolacji PUR dla wykrywania obecności wilgoci w instalacji musi być dostarczony i wbudowany wraz z preizolowanymi rurociągami.

- Roboty montażowe

Spawanie, testowanie i kontrola złączy spawanych powinny być przeprowadzone według obowiązujących norm i przepisów wymaganych prawem polskim.

Prace spawalnicze mogą być wykonywane wyłącznie przez spawaczy posiadających odpowiednie uprawnienia oraz według odpowiednich Przepisów Wykonywania Robót Spawalniczych (PWRS).

Każda spoina będzie w sposób trwały oznakowana przez spawacza numerem lub inicjałami bezpośrednio obok spoiny.

Łuk spawalniczy nie może uderzać w powierzchnię rury. Wszelkie uszkodzenia powierzchni rury spowodowane uderzeniami łuku powinny być usunięte przez zeszlifowanie. Dotyczy to również pól łuku spowodowanych przez podanie cząstek magnetycznych i powierzchni spawania pozostających po usunięciu obecnych urządzeń. Gotowość robót spawalniczych musi być zgłaszana w konkretnych sekcjach. Natychmiast po zakończeniu każdej sekcji robót będzie ona kontrolowana, przy czym wymagana będzie obecność przedstawiciela zamawiającego.

- Czyszczenie i ochrona rurociągów preizolowanych

Przed wysyłką i zainstalowaniem elementów rurociągu powinny być one całkowicie oczyszczone ze wszystkich zgorzelin walcowniczych, rdzy, smarów i innych obcych elementów. Końce rur powinny być zaplombowane lub zaślepione (chronione) w czasie transportu.

Dla zapobieżenia korozji i penetracji brudu do wnętrza elementu rurociągu składowanie pośrednie (tymczasowe) zapewnione być powinno w miejscu czystym bez wystawienia na działanie wody.

Po zainstalowaniu systemów rurociągowych powinny być one gruntownie oczyszczone z rdzy i innych obcych elementów przy użyciu ciężarków do przetykania przewodów rurowych lub inną równoważną metodą. Wszystkie wloty i wyloty powinny zostać zaślepione lub zaplombowane.

5.2. Warunki szczegółowe

5.2.1. Zakres rzeczowy

Dla wszystkich zadań przewiduje się następujące prace wspólne:

- wytyczenie geodezyjne tras ciepłociągów
- rozbiórka jezdni chodników, krawężników i obrzeży trawnikowych na trasie wytyczonego ciepłociągu
- wyznaczenie w terenie miejsc kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym
- odkrywka sposobem ręcznym miejsc kolizji z zabezpieczeniem przez odkrytego uzbrojenia podziemnego zgodnie z wymaganiami właścicieli tego uzbrojenia
- ręczne wykonanie wykopu liniowego w miejscach niedostępnych dla sprzętu mechanicznego
- mechaniczne wykonanie wykopu liniowego pod układanie rurociągów preizolowanych
- wykonanie podłoża z materiałów sypkich pod rurociągi preizolowane
- ułożenie rur preizolowanych w gotowym wykopie wraz z montażem systemu alarmowego
- wykonanie przejść siecią ciepłowniczą nad potokami
- wykucie otworów w ścianach zewnętrznych piwnic budynków w miejscach przejść ciepłociągów
- wykonanie przejść przez ściany zewnętrzne piwnic podłączanych budynków wraz z uszczelnieniem i zabezpieczeniem przeciwwilgociowym murów
- wykonanie włączeń w przyłączanych budynkach
- montaż armatury odcinającej wewnątrz budynku
- wykonanie obsypki i zasyпки systemowej piaskiem ułożonych w wykopie rur preizolowanych
- ułożenie taśmy ostrzegawczej nad rurociągami w częściowo zasypanym wykopie
- zasyпка pozostałej części wykopu gruntem rodzimym z zagęszczeniem
- uporządkowanie i przywrócenie terenu do stanu pierwotnego

6. Kontrola jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

- Próby szczelności przewodów:

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń należy wykonać próby techniczne. Przyłącze cieplne wraz z armaturą należy poddać próbie ciśnieniowej wodnej na ciśnienie (P robocze x1,5)

- Kontrola jakości spoin:

Wszystkie spawy czołowe podlegają badaniom nieniszczącym. Badania należy przeprowadzić radiograficznie. Dopuszczalna klasa: B

- Płukanie przyłącza:

Podczas montażu należy pilnować, aby do wnętrza rur nie dostawały się zanieczyszczenia zewnętrzne. Każdorazowo na zakończenie prac w danym dniu – na końcówki rur nałożyć kapsle ochronne. Po zakończeniu prac montażowych wykonać płukanie przył. metodą wodno-powietrzną, oddzielnie dla każdego rurociągu. Płukanie prowadzić do czasu, kiedy zawartość zawieszyny w popłuczynach nie będzie przekraczać 5mg/dm^3 .

Uwaga:

Należy tak zabezpieczyć teren, aby w czasie otwierania zaworów spustowych w miejscu wylotu strumienia wody nie znajdowały się żadne osoby.

7. Odbiór robót – próby końcowe.

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi końcowemu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę odpowiednim oświadczeniem z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji należy dokonać odbioru robót polegającego na:

- sprawdzeniu zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją techniczną, sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, szczególnie podłoża, podsypki i zasyпки;
- sprawdzenie prawidłowości montażu rurociągów w zakresie ich geometrii (zachowanie kierunku i spadku rur, zmiany kierunków);
- przeprowadzenie prób szczelności na ciśnienie;
- przeprowadzenie metodą nieniszczącą badań spawów;
- sprawdzenie jakości połączeń alarmowych i sprawności systemu alarmowego;
- sprawdzanie jakości połączeń mufowych;
- sprawdzenie zagęszczenia podłoża pod odtwarzanymi nawierzchniami;
- sprawdzenie robót odtworzeniowych;

Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i Robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

Dokumenty do odbioru ostatecznego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego Robót jest protokół odbioru ostatecznego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy.
2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie).
3. Ustalenia technologiczne.
4. Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
5. Obmiar powykonawczy, kosztorys powykonawczy, kosztorys różnicowy.
6. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych.

7. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów.
8. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.
9. Instrukcje eksploatacyjne.

W przypadku gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Odbiór końcowy polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych powyżej.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokołowym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

8. Obmiar robót (powykonawczy)

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i dołączoną do niej specyfikacją techniczną w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

9. Dokumentacja powykonawcza

Zakres i zawartość dokumentacji powykonawczej w szczególności powinna zawierać:

- Opis techniczny wykonywanej instalacji z charakterystyką ogólną i normalnymi parametrami pracy instalacji.
- Projekt powykonawczy, którego realizację potwierdzili kierownik robót instalacyjnych i inspektor nadzoru, odpowiedzialni za prawidłowość wykonania instalacji, na który naniesiono dokonane w trakcie montażu zmiany i uzupełnienia instalacji.
- Na wyroby objęte gwarancjami, dokumenty potwierdzające gwarancję producenta lub dystrybutora.
- Obmiar powykonawczy, kosztorys powykonawczy i kosztorys różnicowy potwierdzone przez Inspektora Nadzoru lub przedstawiciela Zamawiającego

10. Podstawa płatności

Płatność zgodnie z warunkami wg umowy pomiędzy Wykonawcą i Zamawiającym. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

11. Przepisy związane

Elementy systemu rur preizolowanych muszą spełniać warunki następujących aktualnych norm:

1/ PN-EN 253+A1:2013: - Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu.

2/ PN-EN 448:2009 - Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Kształtki. Zespoły z rury przewodowej stalowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu.

3/ PN-EN 488+A1:2014-03 - Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Zespół armatury do stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu.

4/ PN-EN 489:2009 - Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu.

5/ Inne normy związane.

Opracował:
inż. Krzysztof Doroszkiewicz
upr. w specjalności instalacje i sieci sanitarne
WAM/0116/POOS/08