

**„PROINSTAL” s.c.**

43-300 Bielsko-Biała, ul. Sobieskiego 413

tel. 033 81 82 396..8, fax 033 81 82 399

---

**INWESTOR: P.K. „THERMA” Spółka z o.o. 43-300 Bielsko-Biała,  
ul. Michała Grażyńskiego 108**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
(część technologiczno-montażowa)**

**dla zadania I B**

**Wymiana izolacji termicznej na rurociągach sieci napowietrznej  
od punktu stałego PS 16 do punktu stałego PS 22  
przy ul. Michała Grażyńskiego w Bielsku-Białej.**

**Kod CPV**

**45320000-6 Roboty izolacyjne**

**45321000-3 Izolacja cieplna**

**45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę**

**45442100-8 Roboty malarskie**

**45442200-9 Nakładanie powłok antykorozyjnych**

**45262100-2 Roboty przy wznoszeniu rusztowań**

Opracował:

Marzec 2019 r.

**Egz. 1**

## **Zawartość opracowania:**

1. Podstawa opracowania.
2. Przedmiot i zakres opracowania.
3. Opis stanu istniejącego.
  - 3.1. Przebieg sieci ciepłowniczej i jej cechy charakterystyczne.
  - 3.2. Podpory i ich konstrukcje.
4. Opis zadania.
  - 4.1. Zakres robót.
  - 4.2. Izolacja ciepłociągu. Wymagania P.K. „Therma” Sp. z o.o.
  - 4.3. Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów.
  - 4.4. Zabezpieczenia antykorozyjne stalowych elementów konstrukcyjnych .
5. Ogólne zasady prowadzenia prac.
6. Wymagania odbiorowe.
7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, wytyczne do planu BIOZ
8. Normy i przepisy związane.

## **1. Podstawa opracowania.**

- Mapa sytuacyjno -wysokościowa w skali 1 : 500,
- notatki z wizji lokalnych,
- dokumentacja archiwalna ciepłociągów naziemnych dostarczona przez P.K. „Therma”,
- obowiązujące normy, przepisy i wytyczne do projektowania oraz przepisy i wytyczne wykonywania sieci ciepłych.

## **2. Przedmiot i zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest wymiana izolacji termicznej na rurociągach sieci napowietrznej 2 x DN 700 mm od punktu stałego PS 16 do punktu stałego PS 22 przy ul. Michała Grażyńskiego w Bielsku-Białej na odcinku o długości około 797,5 m.

Z uwzględnieniem wysokości kompensatora pionowego U-18 długość sieci od PS 16 do punktu stałego PS 22 wynosi 815,5 m.

Całkowita długość rurociągów zasilającego i powrotnego łącznie z wysokością kompensatora pionowego U-18 wynosi około 1631,0 m (wg rys. nr 2).

Niniejsze opracowanie obejmuje zaprojektowanie wymiany izolacji termicznej wraz z wszystkimi pracami towarzyszącymi niezbędnymi do jej wykonania i prawidłowego funkcjonowania rurociągów sieci ciepłej. Inwentaryzację konstrukcji betonowych i stalowych podpór rurociągów wraz z opisem ich aktualnego stanu technicznego oraz wskazaniem zakresu robót do ich odtworzenia zawiera odrębna specyfikacja techniczna „Remont podpór stalowych i żelbetowych” opracowana przez mgr inż. Krystynę Sosnę.

## **3. Opis stanu istniejącego.**

### **3.1. Przebieg sieci ciepłowniczej i jej cechy charakterystyczne.**

Rurociągi napowietrznej sieci ciepłowniczej 2 x DN 700 mm są wykonane metodą tradycyjną z pionowym i poziomymi kompensatorami przejmującymi wydłużenia termiczne.

Na wierzchołku kompensatora pionowego U-18 zabudowane są odpowietrzenia.

W projekcie „Wymiana izolacji termicznej na rurociągach sieci napowietrznej od punktu stałego PS 16 do punktu stałego PS 22 przy ul. Michała Grażyńskiego w Bielsku-Białej” na mapie rys. nr 1, schemacie montażowym rys. nr 2 oraz na profilu podłużnym rys. nr 3 zaznaczono przebieg rurociągów i charakterystyczne punkty.

Izolacja rurociągów sieci ciepłej wykonana została z waty szklanej i płaszcz z blachy stalowej ocynkowanej SPIRO o grubości 1,5 mm. Na kompensatorze pionowym U-18 i kolanach kompensatorów poziomych płaszcz z blachy stalowej ocynkowanej płaskiej ma grubość 0,7 mm.

Grubość izolacji na rurociągu zasilającym wynosi ok. 110 mm.

Grubość izolacji na rurociągu powrotnym ok. 80 mm.

### **3.2. Podpory i ich konstrukcje.**

Napowietrzna sieć ciepłownicza objęta opracowaniem ułożona jest na podporach ślizgowych. Stalowe płozy przyspawane są do rurociągów i ułożone na poduszkach ślizgowych ułożonych na podporach. Podpory wykonane są jako konstrukcje żelbetowe z bloków na fundamentach posadowionych w gruncie.

Pomiędzy kompensatorami znajdują się punkty stałe, które są konstrukcjami żelbetowymi i z kształtowników stalowych. Kompensator pionowy U-18 wspiera się na stalowych konstrukcjach kratownicowych.

#### **4. Opis zadania.**

##### **4.1. Zakres robót i wymagania P.K. „Therma” Sp. z o.o..**

Zakres robót jakie obejmuje niniejsza specyfikacja:

- a) Wykonanie robót obejmujących demontaż i utylizację istniejącej izolacji cieplnej wraz z powłokami ochronnymi.
- b) Wykonanie robót obejmujących oczyszczenie i ponowne zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów.
- c) Wykonanie robót obejmujących oczyszczenie elementów konstrukcji stalowych płóz podpór ślizgowych oraz podpory kratowej kompensatora i ich ponowne zabezpieczenie antykorozyjne.
- d) Wykonanie robót obejmujących montaż izolacji wraz ze wszystkimi niezbędnymi robotami towarzyszącymi.
- g) Prace tymczasowe i towarzyszące – w tym prace porządkowe i odtworzeniowe po zakończeniu głównych prac modernizacyjnych.

**W ramach prac towarzyszących należy wykonać:**

- wykonanie rusztowania przenośnego dla całego odcinka robót ( od strony rzeki Białej o wysokości około 2 – 3 m, a pomiędzy rurociągami o wysokości około 2,0 m,
- wykonanie rusztowania dla kompensatora pionowego ( lub zwyzka),
- zabezpieczenie budowy pod względem BHP,
- zabezpieczenie terenu na czas budowy,
- zgromadzone w odpowiednich pojemnikach odpady wytworzone w trakcie prowadzenia prac w tym elementy powstałe na skutek demontażu izolacji rurociągu należy codziennie wywozić z terenu budowy,
- pozbawione izolacji termicznej rurociągi należy każdorazowo zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych i oznakować tablicami „UWAGA gorąca powierzchnia”

##### **4.2. Izolacja ciepłociągu. Wymagania P.K. „Therma” Sp. z o.o.**

- a) Zamontować nową izolację termiczną rurociągów uwzględniając charakter izolowanych elementów tj:
  - Dla odcinków prostych rurociągu należy wykonać izolację przy użyciu prefabrykowanych łupin izolacyjnych wykonanych z pianki PUR, zespolonych trwale z płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej stanowiących prefabrykowany system izolacji.
  - Dla kształtek rurociągów takich jak kolana i łuki rurowe oraz trójniki należy zastosować izolację z elementów prefabrykowanych z pianki PUR z osłoną z blachy stalowej ocynkowanej. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się wykonanie izolacji jako konstrukcji segmentowych, przy czym styki muszą być spojone pianką PUR.
  - Dla armatury należy stosować izolację z elementów z pianki PUR z osłoną z blachy stalowej ocynkowanej, przy czym musi być zapewniona możliwość jej wielokrotnego demontażu bez utraty właściwości izolacyjnych i funkcjonalnych (stosować zatrzaski, zawiasy ze stali nierdzewnej).

Przykładowe rozwiązania pokazano na załączonych zdjęciach skrzynek izolacyjnych.

Szczegóły rozwiązania należy uzgodnić z działem ES P.K. „Therma” Sp. z o.o.

b) Konstrukcja elementów prefabrykowanych powinna zapewniać przestrzeń dylatacyjną pomiędzy rurociągiem a pianką (bez styku pianki PUR bezpośrednio z całą powierzchnią rurociągu stalowego). Przerwy dylatacyjną należy ustabilizować wkładkami drewnianymi lub z materiału zamiennego odpornego na temperaturę 130°C. Wkładki dylatacyjne zabezpieczyć przed całkowitym wgnieceniem w materiał łubka. Wymiar przerwy dylatacyjnej powinien wynosić min 8 - 20 mm. Montaż musi zapewniać szczelność przestrzeni powietrznej. W celu zabezpieczenia przed konwekcją pomiędzy rurociągiem, a płaszczem izolacyjnym należy przewidzieć na każdym łubku przegrody ograniczające przemieszczanie się powietrza wzdłuż rurociągu. Dopuszcza się miejscowy styk pianki lub innego materiału w miejscach przegród antykonwekcyjnych.

c) Do izolacji rurociągów należy zastosować łupiny z twardego spienionego poliuretanu (typu PUR) zespolone trwale z płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej w postaci gotowych elementów posiadających stosowne Deklaracje Właściwości Użytkowych\*, o parametrach:

Parametry techniczne	Wymagane wartości parametrów	Podstawa normalizacyjna
Gęstość pianki	45 ÷ 50 kg/m <sup>3</sup>	PN-EN ISO 845
Współczynnik przewodzenia ciepła mierzony w temperaturze +40°C	≤0,030 W/m*K	PN-EN ISO 8497
Odporność cieplna stała	od -20°C do +140°C	-
Zawartość komórek zamkniętych	>88%	PN-EN ISO 4590
Klasyfikacja w zakresie reakcji na ogień (pianki poliuretanowej)	E	PN-EN 13501-1

\*lub ważne aprobaty techniczne

Nie dopuszcza się stosowania pianki spienionej za pomocą substancji niedopuszczonych do stosowania w budownictwie. Środek spieniający (porotwórczy) powinien być substancją bezpieczną ekologicznie.

d) Łupiny elementów liniowych i kształtek muszą posiadać na krawędziach wzdłużnych i czołowych fazowanie umożliwiające łączenie elementów na zakładkę (tzw. zamek) eliminującą powstawanie mostków termicznych.

e) Technologia systemu izolacji musi uwzględniać wydłużalność termiczną rurociągu, tak by w czasie pracy nie występowało jej rozszczelnianie.

f) Płaszcz osłonowy rurociągu należy wykonać z blachy stalowej o grubości 0,75mm, wg PN-EN 10346:2011 (lub normy równoważnej) pokrytej obustronnie powłoką cynku. Płaszcz osłonowy musi być zespolony na trwale całopowierzchniowo z otuliną z pianki PUR, a na krawędziach wzdłużnych i czołowych powinien posiadać zakładki zapewniające uszczelnienie złączy.

Dopuszcza się stosowanie odrębnych opasek uszczelniających złącza poprzeczne płaszcza o gr. min. 0,75 mm i szerokości min. 9 cm. Do łączenia używać nitów o grubości 5 mm ze stali nierdzewnej.

g) Izolację rur odpowietrzających i odwadniających należy odtworzyć i wykonać jako elementy izolowane łącznie z rurą przewodową pod wspólnym płaszczem ochronnym, o ile jest to możliwe. Przy tych rozwiązaniach minimalna grubość izolacji na rurze odpowietrzenia wynosi 35 mm.

(Załącz. zdjęcie izolacji armatury odpowietrzenia i odwodnienia).

h) Punkty stałe w postaci bloków betonowych należy zaizolować do wysokości 30 cm nad poziomem terenu materiałem izolacyjnym (pianka PUR) nie pochłaniającym wilgoci o współczynniku  $\lambda \leq 0,035$  W/mK. Minimalna wymagana grubość izolacji wynosi 50 mm. Punkty stałe wraz z izolacją i częścią rurociągów nad podporą należy obudować płytami z blachy stalowej w formie prostopadłościanów o grubości min. 0,75 mm obustronnie ocynkowanej. Izolacja elementów podpór musi umożliwiać demontaż w przypadku awarii.

(Załącz. zdjęcie punktu stałego).

i) Należy przewidzieć również izolacje podpór ślizgowych z zastosowaniem materiałów izolacyjnych jak przy punktach stałych. Podpory przesuwne wykonać w formie obudowy z blachy ocynkowanej wypełnionej płytami z pianki PUR o grubości 50 mm. Wielkość skrzynek należy dostosować do zasięgu przemieszczeń rur przewodowych.

(Załącz. zdjęcie podpory ślizgowej).

j) Z uwagi na straty ciepła dopuszcza się jednoczesne prowadzenie prac na odcinkach rurociągów nie przekraczających długości 50 m (odcinek sieci o długości 25 m).

k) Całość konstrukcji powinna zabezpieczać przed kradzieżą elementów płaszcza oraz zapewniać estetyczny wygląd.

l) W czasie do 6 dni po zdjęciu izolacji z odcinka rury lub pary rur należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów jak w punkcie 4.2. niniejszej specyfikacji oraz założyć nową izolację termiczną. W uzasadnionych przypadkach, zatwierdzonych pisemnie przez Zamawiającego, czas wykonania ww. robót może ulec wydłużeniu lecz na odkrytą część rurociągu należy założyć tymczasową izolację termiczną o grubości 100 mm.

Prace izolacyjne będą wykonywane przy czynnych rurociągach o temperaturze rurociągu zasilającego około  $65^{\circ}$  -  $70^{\circ}$  C i temperaturze rurociągu powrotnego około  $45^{\circ}$ C.

ł) Pracownicy wykonujący prace przy rurociągach muszą być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej ( rękawice, odzież ochronna, obuwie, okulary, maski itp. ) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla środków ochrony indywidualnej (Dz. U. 2005 nr 259 poz. 2173);

m) Montaż izolacji może być rozpoczęty dopiero po wykonaniu robót budowlanych elementów betonowych punktów stałych i podpór ślizgowych oraz po oczyszczeniu i pomalowaniu elementów stalowych.

n) Minimalna grubość izolacji właściwej (pianki PUR) powinna wynosić:

Średnica rury przewodowej [DN]	Wymagana grubość izolacji	
	rura zasilająca grubość izolacji [mm]	rura powrotna grubość izolacji [mm]
20	40	40
25	50	40
32	50	40
40	50	40
50	50	45
65	60	50
80	60	50
100	65	55
125	70	65
150	70	65
200	80	75
250	80	75
300	90	80
350	95	85
400	100	95
450	100	95
500	110	100
600	125	110
<b>700</b>	<b>130</b>	<b>120</b>

o) Wykaz dokumentów potwierdzających spełnienie wymagań technicznych:

- Deklaracja Właściwości Użytkowych lub ważna aprobatą techniczną
- Atest higieniczny.
- Oznaczenie klasy palności i klasyfikacji ogniowej w zakresie rozprzestrzeniania się ognia.

### **4.3. Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów.**

Należy przyjąć, że po zdjęciu starej izolacji termicznej 90 % powierzchni rurociągów wymaga tylko jednokrotnego malowania farbą podkładową.

Zakłada się, że 10 % powierzchni należy oczyścić z rdzy i pęcherzy i pomalować dwukrotnie farbą podkładową z zachowaniem zalecanej przez producenta przerwy technologicznej.

Należy przewidzieć zabezpieczenie 100% powierzchni na całej długości rurociągów.

Powłoka malarska musi posiadać odporność na długotrwałe działanie temperatury w suchej atmosferze min 150. Temperatura rurociągu podczas aplikacji farby może wynosić 70°C dla rurociągu zasilającego i 50°C dla rurociągu powrotnego. Pozostałe własności materiałów być zgodne z kartami technicznymi produktów sporządzonymi przez producentów. Karty te muszą zostać przedłożone przedstawicielowi zamawiającego przy uzyskiwaniu jego akceptacji dla dobranego zestawu malarskiego. Czyszczenie należy wykonać mechanicznie i ręcznie.

Czyszczenie stalowych części konstrukcji podpór, ślizgów i kratownic wykonać strumieniowo-ściernie do stopnia czystości Sa2. Powłoka malarska stalowych części konstrukcji podpór, ślizgów i kratownic ma być wykonana z 2 warstw podkładowych różniących się kolorystycznie i warstwy nawierzchniowej. Na oglądanej bez powiększenia powierzchni nie może być oleju, smaru, pyłu, większych śladów zardzy, rdzy, powłoki malarskiej, czy obcych zanieczyszczeń i czy wszystkie szczątkowe zanieczyszczenia silnie przylegają. Rury powinny być suche i dokładnie odpylone oraz odtłuszczone. Na przygotowane rurociągi nałożyć pędzlem, wałkiem lub natryskowo jedną lub dwie warstwy farby podkładowej. Malowanie wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Powierzchnia rurociągów musi podlegać zabezpieczeniu powłokami malarskimi o grubości co najmniej 100 µm. Temperatura powietrza podczas prowadzenia prac malarskich powinna wynosić od +10°C do +35°C, natomiast wilgotność względna powietrza powinna wynosić poniżej 80%. Nie dopuszcza się prowadzenia prac malarskich podczas występowania opadów atmosferycznych.

### **4.4. Zabezpieczenia antykorozyjne stalowych elementów konstrukcyjnych.**

Wg odrębnego opracowania mgr inż. Krystyny Sosny „Remont podpór stalowych i żelbetowych”.

### **4.5. Zabezpieczenie elementów betonowych.**

Wg odrębnego opracowania mgr inż. Krystyny Sosny „Remont podpór stalowych i żelbetowych”

## **5. Ogólne zasady prowadzenia prac.**

- A. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania prac oraz ich zgodność z umową, dokumentacją, pozostałymi specyfikacjami technicznymi i poleceniami zarządzającego realizacją z ramienia Zamawiającego.
- B. Wykonawca jest zobowiązany do wykonywania robót zgodnie ze sztuką budowlaną i obowiązującymi przepisami oraz Umową. W trakcie robót jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich właściwych przepisów prawa, odpowiednich do realizacji danego zamówienia, a w szczególności przywołanych w punkcie 8 dokumentacji.
- C. Wykonawca odpowiada w pełnym zakresie za właściwe zabezpieczenie terenu budowy oraz za bezpieczeństwo podległych mu pracowników.
- D. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek wykonania prac w pełnym zakresie tzn. wraz z robotami towarzyszącymi.

E. Wykonawca zobowiązany jest powierzać pełnienie oznaczonych funkcji na terenie budowy przez czas wykonywania danego zamówienia osobom posiadającym odpowiednie uprawnienia wydane przez właściwe organy oraz posiadającym stosowne do technologii przeszkolenia.

### **5.1. Roboty demontażowe izolacji i gospodarka odpadami.**

Istniejące płaszcze z blachy stalowej oraz innych materiałów a także izolację należy zdemonstrować. Demontaż istniejących powłok izolacji (dalej odpadów) wraz z ich unieszkodliwieniem należy prowadzić w sposób nie powodujący zanieczyszczenia otoczenia.

Do przewozu powstałych odpadów wykonawca musi stosować odpowiednio przystosowane środki transportu.

Wykonawca wyznaczy miejsce tymczasowego składowania odpadów (złomu, wełny szklanej, etc.) i zapewni ich prawidłowe gromadzenie oraz codzienny odpóz. Odpady należy przekazać jednostce uprawnionej do odbioru i unieszkodliwienia danego typu odpadów. Wykonawca jest zobowiązany do przekazania Zamawiającemu na etapie przygotowania dokumentacji powykonawczej, kopii kart przekazania odpadów poświadczonych przez uprawnionego końcowego odbiorcę odpadów. Wykonawca musi zapewnić, iż materiały przeznaczone do utylizacji (ze szczególnym naciskiem na materiały stalowe) będą składowane w zabezpieczonych przed kradzieżą kontenerach, lub będą codziennie po zakończeniu pracy przekazywane uprawnionej jednostce utylizującej. Wykonawca ponosi odpowiedzialność materialną za Materiały z demontażu (pierścienie dystansowe, blacha osłonowa, itp.), które stanowią własność Zamawiającego. Wykonawca robót ponosi odpowiedzialność za materiały pochodzące z demontażu od chwili przejścia terenu.

### **5.2. Zabezpieczenie przed korozją.**

Przyjęto konieczność malowania 100 % powierzchni rur oraz całość konstrukcji stalowych. Zabezpieczenie antykorozyjne rur i elementów stalowych podpór zabezpieczyć wg. punktu 4.3. i 4.4. specyfikacji.

Nie należy rozpoczynać izolacji rurociągów przed uzyskaniem pełnej dojrzałości technologicznej powłok antykorozyjnych.

### **5.3. Montaż izolacji.**

**Montaż izolacji może być rozpoczęty dopiero po wykonaniu robót budowlanych elementów betonowych punktów stałych i podpór ślizgowych oraz po oczyszczeniu i pomalowaniu elementów stalowych.**

Dostarczone na miejsce wykonywania robót elementy izolacji należy niezwłocznie zamontować na rurociągu. Kompletną izolację odcinka rurociągu lub urządzenia ciepłowniczego winny stanowić dwie połówki otuliny, które po połączeniu ze sobą utworzą zamkniętą osłonę izolacji. Prawidłowy montaż musi zapewnić szczelność izolacji i zabezpieczenie przed penetracją wody opadowej oraz zapewnić estetykę połączeń.

Płaszcz ochronny powinien być tak wykonany aby zapewnić zabezpieczenie przed dewastacją i kradzieżą elementów izolacji.

Izolację podpór ślizgowych należy wykonać przed izolowaniem rurociągów, tak aby dostosować otwory w płaszczu zewnętrznym łupin izolacyjnych do wymiarów zaizolowanych podpór. Izolację podpór stałych należy wykonać po zaizolowaniu rurociągów w sposób zabezpieczający przed penetracją wody opadowej.

## **6. Wymagania odbiorowe.**

### **6.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających powinien być dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez wstrzymywania ogólnego postępu robót. Odbiór ten winien być dokonywany przez Inspektora nadzoru i służb eksploatacyjnych Zamawiającego. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca pisemnie Inspektorowi nadzoru. Jakość i ilości robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów potwierdzających realizację zgodnie z przyjętą technologią i w oparciu o przeprowadzone pomiary w konfrontacji z dokumentacją, normami i przepisami oraz uprzednimi ustaleniami z Zamawiającym.

### **6.2. Odbiór częściowy.**

Odbiór częściowy będzie polegał na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

### **6.3. Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy będzie polegał na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego musi być zgłoszona przez Wykonawcę pisemnie na adres Zamawiającego. Odbiór końcowy prac nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów odbiorowych przewidzianych w umowie.

Odbioru końcowego prac dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót ze specyfikacją i SIWZ. W toku odbioru końcowego prac, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonywania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku nie wykonania wyznaczonych prac poprawkowych lub uzupełniających i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia mienia Zamawiającego lub osób trzecich Wykonawca doprowadzi uszkodzone mienie do stanu pierwotnego przed podpisaniem odbioru końcowego.

Podstawowym dokumentem z odbioru końcowego będzie *Protokół odbioru końcowego robót*, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować dokumenty określone w umowie.

## **7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, wytyczne do planu BIOZ dla zadania I B:**

### **Wymiana izolacji termicznej na rurociągach sieci napowietrznej od punktu stałego PS 16 do punktu stałego PS 22 przy ul. Michała Grażyńskiego w Bielsku-Białej.**

#### **7.1. Zakres robót.**

- a) Wytyczenie i oznakowanie dojazdów na czas prowadzonych robót.
- b) Zagospodarowanie placu budowy.
- c) Oznaczenie budowy tablicą informacyjną.
- d) Zasadnicze prace budowlane związane z wymianą izolacji remontem podpór etc.
- f) Roboty wykończeniowe.

#### **7.2. Zakres planu BIOZ.**

- a) Wskazanie prowadzonych robót budowlanych, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
- b) Wydzielenie pomieszczeń higieniczno - sanitarnych i socjalnych.
- c) Wskazanie punktu pomocy medycznej.
- d) Zapewnienie łączności.
- e) Urządzenie magazynu podręcznego.
- f) Określenie wysokości składowania materiałów.
- g) Wskazanie punktu ochrony pożarowej wyposażonego w sprzęt gaśniczy.
- h) Wskazanie czynników psychofizycznych pracownikom – polegających na lekceważeniu zagrożenia, nie stosowania się do poleceń kierownika robót, nie przestrzeganiu obowiązujących przepisów i zasad BHP.
- i) Wskazanie sposobów przeciwdziałania zagrożeniu pożarowemu, które może powstać podczas wykonywanych robót oraz zagrożeń spowodowanych przez osoby trzecie.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia życia lub zdrowia pracowników, osoba kierująca robotami zobowiązana jest do natychmiastowego wstrzymania robót i podjęcia działania w celu likwidacji wszelkich zagrożeń.

Wszystkie roboty budowlane, malarskie, antykorozyjne powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami, sztuką budowlaną z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy – powinny być prowadzone pod nadzorem osób z uprawnieniami.

#### **7.2. Istniejące obiekty budowlane.**

Dostęp do rurociągów jest utrudniony ze względu na ukształtowanie terenu.

### **7.3. Istniejące elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia.**

Roboty budowlane w pobliżu skarp i uskoków terenu.

### **7.4. Zagrożenia mogące wystąpić w trakcie prac na sieci ciepłej.**

#### A). Prace przy czynnych rurociągach.

Temperatura rurociągu zasilającego nie powinna być wyższa od 65° – 70° C.

Pracownicy wykonujący prace przy rurociągach muszą być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej ( rękawice, odzież ochronna, obuwie, okulary, maski itp. ) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla środków ochrony indywidualnej (Dz. U. 2005 nr 259 poz. 2173); Odcinki rurociągów bez izolacji należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych oraz w widocznych miejscach umieścić tablice ostrzegawcze o gorących rurach.

#### B. Prace na wysokościach.

Podczas realizacji robót część odcinków znajduje się ponad poziomem terenu na wysokości powyżej 1,0 m nad powierzchnią terenu. Jest też kompensator pionowy o wysokości około 7,0 m. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia pracownikom warunków bezpiecznej realizacji prac na wysokości zgodnie z przepisami BHP (Dz. U. 2003, Nr 169, poz. 1650). Dostęp do rurociągów zapewnić z rusztowania typ warszawski lub podnośników (zwyżki).

Rusztowanie po ustawieniu musi stać stabilnie. Na podłożu gruntowym pod stopami konstrukcji ramy rusztowania należy ułożyć deski z twardego drewna, tak aby rusztowanie nie mogło się przechylić.

Platforma na której będą stali pracownicy musi mieć deskowanie na całej powierzchni oraz poręcz.

#### C. Transport elementów izolacji.

#### D. Roboty montażowe z użyciem elektronarzędzi.

### **7.5. Wskazania sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Instruktaż szczegółowy na stanowisku pracy powinien zapoznać pracownika z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na stanowisku.

Szczególnie należy zwrócić uwagę na rygory bezpieczeństwa które należy przestrzegać podczas wykonywania robót.

## **7.6. Wskazania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom.**

W celu zapobieżenia niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych, wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z warunkami BHP dla poszczególnych stanowisk roboczych. Pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu izolacji termicznej sieci ciepłej powinni posiadać aktualne badania lekarskie i powinni być przeszkoleni w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Pracownicy powinni wykonywać tylko te prace do których posiadają odpowiednie kwalifikacje. Pracownicy powinni posiadać odzież, obuwie ochronne i środki ochrony indywidualnej w ilości i rodzaju uzależnionym od stanowiska na którym pracują.

Należy stosować rusztowania i podnośniki dla prac na wysokościach.

Pozbawione izolacji termicznej odcinki rurociągów ciepłowniczych należy oznakować tablicami „UWAGA gorąca powierzchnia”

Kierownik robót powinien opracować plan BIOZ.

## **7.7. Przepisy prawa dotyczące bhp.**

- Ustawa z dn. 26.06.1974 – Kodeks pracy (Dz. U. z dn. 1998 nr 21 poz. 94 ),
- art. 21a ustawy z dn. 7.07.1994 – Prawo budowlane (Dz. U. z 2000r nr 106 poz. 1126),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 27.08.2002 w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. nr 151 poz.1256),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 28.05.1996 w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bhp (Dz. U. nr 62 poz.285),
- Rozporządzenie ministra Pracy i polityki socjalnej z dn. 28.05.1996 w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. nr 62 poz.288),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bhp (Dz. U. nr 129 poz. 844).

## **8. Normy i przepisy związane.**

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania przedmiotu zamówienia zgodnie z aktualnymi przepisami, normami i wiedza techniczną.

### **8.1. Przepisy.**

- Prawo budowlane z dn. 7 lipca 1994 r. ( Dz. U. z 2017 r. poz. 1332, 1529, z 2018 r. poz. 12, 317, 352).
- Dyrektywa Rady Europejskiej 89/106/EWG z dn. 21 grudnia 1988 r. w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych Państw Członkowskich odnoszących się do wyrobów budowlanych;
- Ustawa z dn. 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 nr 92, poz.881 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dn. 24 sierpnia 1991r – o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz. U. 2009 nr 178, poz. 1380);
- Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001r – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. 2001 nr 62, poz. 628 z późniejszymi zmianami);

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. 2004 nr 237 poz. 2375);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz.401);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 2001 nr 118 poz.1263);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla środków ochrony indywidualnej (Dz. U. 2005 nr 259 poz.2173);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2004 nr 202 poz. 2072);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów eklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2004 nr 98 poz. 2041);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719);
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Część C: Zabezpieczenia i izolacje. Zeszyt 10.

### **8.3. Normy.**

PN-EN 10346:2011, Stal – Blachy i taśmy ocynkowane;  
 PN-ISO 3545-3:1996, Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych. Kształtki rurowe o przekroju okrągłym;  
 PN-B-02421:2000, Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania odbiorcze;  
 PN-M-34030:1977, Izolacja cieplna urządzeń energetycznych. Wymagania i badania;  
 PN-C-81918:2002, Farby i emalie termoodporne;  
 PN-EN ISO 8501-1:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Wzrokowa ocena czystości powierzchni – Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.

Dopuszcza się zastosowanie odpowiedników podanych powyżej norm.