

## PROJEKT BUDOWLANY

Sieć ciepła dla ciepła technologicznego realizowana w ramach zadania – Modernizacja i doposażenie pracowni / warsztatów kształcenia zawodowego w budynku warsztatowym ZSD przy ul. Toruńskiej 44 w Bydgoszczy - ETAP I i II.

### Spis treści

I. OPIS TECHNICZNY .....	3
1. Podstawa opracowania .....	3
2. Zakres opracowania .....	3
3. Przedmiot inwestycji .....	3
4. Projekt zagospodarowania terenu .....	3
5. Charakterystyka ogólna sieci ciepłej .....	4
5.1 Trasa sieci .....	4
5.2. Roboty ziemne .....	4
5.3. Wykonanie podsypki .....	5
5.4. Układanie rur w wykopie, łączenie, badanie spawów i płukanie .....	5
5.5. Kompensacja .....	6
5.6. Zasypywanie wykopu .....	6
5.7. Rozwiązanie kolizji .....	6
5.8. Próba sieci .....	6
5.9. Rozwiązanie kolizji .....	7
5.10. Izolacja termiczna .....	7
5.11. Instalacja systemu alarmowego .....	7
5.12. Odtworzenie terenu .....	8
5.12.1. Tereny zielone .....	8
5.12.2. Chodniki, parkingi i dojazdy .....	8
5.13. Uwagi końcowe – sieć ciepła .....	8
5.14. Odbiory końcowe .....	8
6. Węzeł cieplny .....	9
6.1. Przewody i armatura .....	9
6.2. Zabezpieczenie antykorozyjne .....	9
6.3. Izolacja termiczna .....	9
6.4. Węzeł cieplny – uwagi końcowe .....	10
7. Specyfikacja elementów sieci ciepłej .....	11
8. Specyfikacja elementów układu ciepła technologicznego w istniejącym węźle cieplnym .....	11
II. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....	12
1. Zakres robót budowlanych oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów .....	12
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych .....	12
3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi .....	12
4. Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych .....	12
5. Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i robót szczególnie niebezpiecznych .....	13
6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń .....	16

### ZAŁĄCZNIKI

- Specyfikacja sieci ciepłej,

## PROJEKT BUDOWLANY

Sieć ciepła dla ciepła technologicznego realizowana w ramach zadania – Modernizacja i doposażenie pracowni / warsztatów kształcenia zawodowego w budynku warsztatowym ZSD przy ul. Toruńskiej 44 w Bydgoszczy - ETAP I i II.

### DOKUMENTACJA FORMALNO-PRAWNA

- Warunki techniczne na budowę ciepła technologicznego w budynku Zespołu Szkół Drzewnych przy ul. Toruńskiej 44 w Bydgoszczy znak EI/2562/2018 z dnia 29.10.2018

### Część rysunkowa:

Lp	Treść rysunku	Skala	Numer rys.
1.	Plan sytuacyjny – trasa ciepłociągu C1-C2 i C3-C4	1:500	rys. nr 1
2.	Profil ciepłociągu C1-C2	1:100	rys. nr 2
3.	Profil ciepłociągu C3-C4	1:100	rys. nr 3
4.	Schemat włączenia do istniejącego węzła	-	rys. nr 4
5.	Rzut przyziemia – segment A – instalacja ciepła technologicznego	1:100	rys. nr 5
6.	Rzut przyziemia – segment B – instalacja ciepła technologicznego	1:500	rys. nr 6
7.	Rzut węzła cieplnego	1:50	rys. nr 7

## **PROJEKT BUDOWLANY**

Sieć ciepła dla ciepła technologicznego realizowana w ramach zadania – Modernizacja i doposażenie pracowni / warsztatów kształcenia zawodowego w budynku warsztatowym ZSD przy ul. Toruńskiej 44 w Bydgoszczy - ETAP I i II.

### **I. OPIS TECHICZNY**

do projektu sieci ciepła technologicznego na terenie działek budowlanych nr. 40/1 i 41/1 przy ul. Toruńskiej 44 w Bydgoszczy.

#### **1. Podstawa opracowania**

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie:

- zlecenia Inwestora,
- mapy sytuacyjnej 1:500,
- aktualne normy i przepisy, a w szczególności:
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DZ.U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 r, poz. 690 ),
- wizji lokalnej,
- wytycznych do projektowania sieci z rur preizolowanych.

#### **2. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt budowy sieci ciepła technologicznego, dla nowoprojektowanych aparatów grzewczo – wentylacyjnych i centrali wentylacyjnej lakierni w przebudowywanych pomieszczeniach ZSD w Bydgoszczy.

#### **3. Przedmiot inwestycji**

Przedmiotem inwestycji jest sieć ciepłownicza rozprowadzająca czynnik grzewczy od istniejącego węzła ciepłego w budynku węzła na terenie należącym do ZSD na działce 41/1 i 42/3 do nowoprojektowanych odbiorników ciepła technologicznego w przebudowywanych pomieszczeniach ZSD w Bydgoszczy.

#### **4. Projekt zagospodarowania terenu**

Projektuje się sieć ciepłą preizolowaną jako nowoprojektowane odgałęzienie od istniejącego węzła ciepłego. Zakres średnic projektowanych odcinków sieci ciepłej:

- C1-C2 - 2x 63\*5,8/140, średnica wewnętrzna rury przewodowej 2\*51,4 mm, średnica obudowy 224 mm, zgodny z normą PN EN 15632-1-3.
- C3-C4 - 2x 63\*5,8/140, średnica wewnętrzna rury przewodowej 2\*51,4 mm, średnica obudowy 224 mm, zgodny z normą PN EN 15632-1-3.

Rura przewodowa PEX-a SDR 11 polietylen usieciowiony z barierą Evoh zabezpieczającą przed przenikaniem tlenu do instalacji. Izolacja termiczna wykonana z zamknięto-komórkowego spienionego PEX, odporna na starzenie. Płaszcz zewnętrzny, karbowany z polietylenu HDPE. Maksymalna temperatura pracy 95° C 6 bar.

Sieć ciepła prowadzona będzie na całej długości pod powierzchnią terenu i pozostanie bez wpływu na sposób użytkowania i zagospodarowania terenu.

## PROJEKT BUDOWLANY

Sieć ciepła dla ciepła technologicznego realizowana w ramach zadania – Modernizacja i doposażenie pracowni / warsztatów kształcenia zawodowego w budynku warsztatowym ZSD przy ul. Toruńskiej 44 w Bydgoszczy - ETAP I i II.

### 5. Charakterystyka ogólna sieci ciepłej

Projektuje się sieci ciepłownicze w technologii rur preizolowanych z impulsową instalacją alarmową (rurociąg podwójny). Trasę sieci pokazano na planie sytuacyjnym (rys. nr. 1). Rzędne posadowienia projektowanej sieci wynikają z lokalizacji projektowanego uzbrojenia podziemnego oraz ukształtowania terenu. Rurociągi będą układane na podsypce piaskowej gr. 10 cm. Nad rurociągiem wykonać obsypkę piaskową gr 10 cm.

Parametry pracy sieci ciepłowniczej:

- temperatury zima – 85/60 °C,
- ciśnienie robocze 40 kPa.
- ciś. robocze 1,6 MPa

Odcinki przewodów układane w ziemi zaprojektowano w systemie preizolowanym, z rurą zasilającą i powrotną w jednym płaszczu. Preizolowane rury sieci ciepłej stanowią konstrukcję zespoloną składającą się z rur przewodowych umieszczonych centrycznie w płaszczu osłonowym izolacji ciepłej wypełniającej przestrzeń między rurami.

#### 5.1 Trasa sieci

W trakcie wytyczania trasy sieci ciepłowniczej należy wykonać dokumentację fotograficzną stanowiącą podstawę do odtworzenia terenu. Przebieg trasy projektowanej sieci ciepłej i przyłączy przedstawiono na planie sytuacyjnym oraz profilach podłużnych.

Sieć ciepłowniczą zaprojektowano ze spadkiem w kierunku węzła ciepłego. W najwyższym punkcie w budynku należy zamontować odpowietrzenie.

Projektowany przebieg trasy może ulec drobnym zmianom w wyniku natrafienia na istniejące przeszkody terenowe, niemożliwe do uwzględnienia w oparciu o uzyskaną na dzień sporządzenia dokumentacji, mapę do celów projektowych. Gdyby w trakcie wykonawstwa natrafiono na uzbrojenie kolidujące z projektowanym należy skontaktować się z projektantem.

#### 5.2. Roboty ziemne

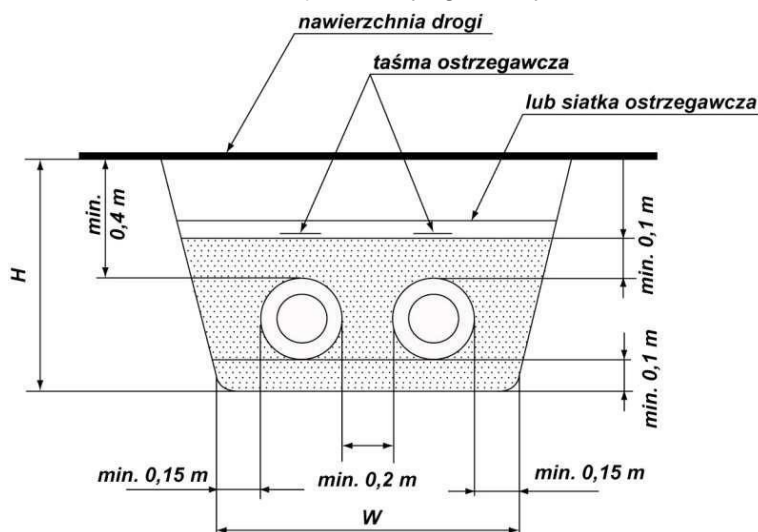
Wykop pod projektowaną sieć ciepłą wykonać mechanicznie, a w obrębie skrzyżowań i zbliżeń do uzbrojenia wykopy prowadzić ręcznie, ze szczególną ostrożnością. W miejscach utwardzonych (chodniki, parkingi, dojazdy) utwardzenie należy zdemontować i odtworzyć.

Wykopy należy wykonać zgodnie z zapisami normy PN-B-06050:1999 *Roboty ziemne* oraz zaleceniami producenta rur preizolowanych. Wykop należy wykonać ze ścianami o nachyleniu bezpiecznym lub mniejszym ale tylko i wyłącznie z zastosowaniem umocnienia.

Szerokość wykopu powinna zapewnić minimalny odstęp pomiędzy przewodami – 20 cm oraz minimum 15 cm pomiędzy krawędzią przewodu, a ścianką wykopu. Nad warstwą piasku należy ułożyć żółtą taśmę ostrzegawczą, wykonaną z polietylenu. Grunt w wykopie zasypany powinien być zagęszczony, wymagany stopień zagęszczenia gruntu – 98%. Minimalna wysokość piaskowej zasypki powinna wynosić 40 cm.

## PROJEKT BUDOWLANY

Sieć ciepła dla ciepła technologicznego realizowana w ramach zadania – Modernizacja i doposażenie pracowni / warsztatów kształcenia zawodowego w budynku warsztatowym ZSD przy ul. Toruńskiej 44 w Bydgoszczy - ETAP I i II.



### 5.3. Wykonanie podsyppek

Sieć ciepłą układać na warstwie podsypki piaszczysto-żwirowej o grubości 10 cm. Podsypkę należy zagęścić ubijakami. Wskaźnik zagęszczenia 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

### 5.4. Układanie rur w wykopie, łączenie, badanie spawów i płukanie

Montaż rur może być prowadzony na krawędzi wykopu bądź w wykopie. Jest to uzależnione od przebiegu uzbrojenia podziemnego krzyżującego się z trasą ciepłociągu.

Rury preizolowane ułożyć w wykopie na warstwie wyrównawczej grubości min 10 cm, z piasku grubego lub średniego, pozbawionego gliny. Przy układaniu rur należy zachować odległości określone na przekroju wykopu. Głębokość ułożenia wg profilu sieci ciepłowniczej ujętego w części graficznej projektu.

Przy montażu należy ściśle przestrzegać zasad montażu podanych przez producenta rur. Na odcinku od budynku węzła ciepłego do segmentów szkoły rury wykonać z jednego odcinka przewodu. Rury łączyć z instalacją wewnętrzną za pomocą kształtek przejściowych, zgodnych z systemem instalacji wewnętrznej. Rury preizolowane zabezpieczyć na końcach - końcówkami termokurczliwymi.

Po ułożeniu, sieć ciepłowniczą preizolowaną poddać płukaniu. Rurociągi należy płukać dwukrotnie wodą zasilającą o temp. roboczej lub mieszkanką wodno-powietrzną z prędkością przepływu większą niż 1,5 m/s.

Przed zasypaniem rur należy usunąć wszelkie kliny, klocki i podpory montażowe. Nie wymagane jest przed zasypaniem wykonanie wstępnego podgrzewu projektowanej sieci – odległości od umownych punktów stałych nie przekraczają dopuszczalnych długości (technika instalacyjna II samokompensacja).

Po wykonaniu robót montażowych wykonać próbę ciśnieniową zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przeście rurociągów przez ściany zewnętrzne budynków należy wykonać jako szczelne zakładając na rury specjalne pierścienie gumowe i taśmę smarową. Następnie pierścień należy betonować w ścianie oraz zastosować przejścia szczelne typu WGC na zewnątrz budynku. Przy ścianach grubszych od 20 cm stosować podwójną liczbę pierścieni. Końce rur preizolowanych zabezpieczyć uszczelką końcową termokurczliwą. Na rurociągach preizolowanych po wejściu do budynków zamontować zawory odcinające oraz zawory odpowietrzające lub spustowe (zależnie od spadku rurociągu).

## PROJEKT BUDOWLANY

Sieć ciepła dla ciepła technologicznego realizowana w ramach zadania – Modernizacja i doposażenie pracowni / warsztatów kształcenia zawodowego w budynku warsztatowym ZSD przy ul. Toruńskiej 44 w Bydgoszczy - ETAP I i II.

### 5.5. Kompensacja

Zaprojektowano sieci ciepłownicze w układzie samokompensacji.

Wydłużenia termiczne kompensowane będą na naturalnym załamaniu trasy typu „L”, „Z” oraz U-kształtów.

Po pozytywnie zakończonej próbie ciśnieniowej odcinek ciepłociągu oznakować poprzez owinięcie folią plastikową. Po założeniu folii można przystąpić do zasypywania wykopów.

### 5.6. Zasypywanie wykopu

Przed zasypaniem rurociągu należy przeprowadzić próby szczelności.

Po montażu rurociągu obsypać go warstwą podsypki z piasku do wysokości 10 cm ponad wierzch rury, warstwami z zagęszczeniem. Wskaźnik zagęszczenia – 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Pozostałą część wykopu wypełnić piaskiem bądź gruntem rodzimym bez kamieni. Zasypkę przeprowadzić warstwami grubości 20 cm z zagęszczeniem. Parametry zasyпки powinny ściśle odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta rur.

Podsypka i zasyпка musi być zagęszczona, aby wytworzyć jednorodne warunki pracy rurociągu.

Po ustabilizowaniu zasyпки – pozostałą część wykopu należy uzupełnić gruntem rodzimym. Nadmiar ziemi powinien zostać rozplantowany lub wywieziony. Po zasypaniu wykopu teren należy odtworzyć do stanu zastałego.

### 5.7. Rozwiązanie kolizji

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń projektowanej sieci ciepłej z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne należy przeprowadzić ręcznie przy zachowaniu szczególnej ostrożności. Szczegółowe przebiegi tras istniejącego uzbrojenia należy ustalić na podstawie przekopów kontrolnych.

Przy skrzyżowaniu ciepłociągu z kablami energetycznymi oraz telekomunikacyjnymi należy zamontować na kablach rury ochronne dwudzielne typu AROT zgodnie z PN-76/E-05125 dla kabli eNN.

### 5.8. Próba sieci

Przed zasypaniem rurociągów należy wykonać próbę wodną zgodnie z PN-92/M-34031 Rurociągi pary i wody gorącej. Wymagania i badania przy odbiorze.

Próbkę wodną należy przeprowadzić z zachowaniem następujących warunków:

- rurociąg powinien być napełniony wodą na 24 h przed próbą,
- temperatura wody powinna wynosić 10 do 40°C,
- przed próbą rurociąg należy dokładnie odpowietrzyć,
- wartość ciśnienia próby wodnej montowanego rurociągu powinna być nie mniejsza od: 1,25 ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż ciśnienie robocze+0,3 MPa (dla rurociągów o ciśnieniach roboczych powyżej 0,5 MPa),
- obniżenie i podwyższenie ciśnienia w zakresie ciśnień od roboczego do próbnego powinno się odbywać jednostajnie i powoli z prędkością nieprzekraczającą 0,1 MPa na minutę,
- w czasie znajdowania się rurociągu pod ciśnieniem zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek,
- oględziny rurociągu należy przeprowadzać przy ciśnieniu roboczym.

## PROJEKT BUDOWLANY

Sieć ciepła dla ciepła technologicznego realizowana w ramach zadania – Modernizacja i doposażenie pracowni / warsztatów kształcenia zawodowego w budynku warsztatowym ZSD przy ul. Toruńskiej 44 w Bydgoszczy - ETAP I i II.

Przed przystąpieniem do odbioru, rurociąg przyłącza należy płukać dwukrotnie wodą zasilającą z sieci ciepłej o temp. roboczej lub mieszaną wodno-powietrzną z prędkością przepływu większą niż 1,5 m/s.

Po przepłukaniu sprawdzić szczelność przez przeprowadzić próbę wodną o temp. do 40°C na ciśnienie 2,4 MPa bez armatury, oraz na ciśnienie 2,0 MPa z armaturą wg PN-81/H-02650, BN-64/0330-01.

Następnie wykonać próbę na gorąco przy parametrach roboczych sieci ciepłej przez okres 72 godzin. Próbę na gorąco wykonać po połączeniu z instalacją w ciepłowni i zasypaniu rur stosując maksymalne możliwe do uzyskania parametry pracy sieci. Ciśnienie próby 0,2 bar.

### 5.9. Rozwiązanie kolizji

Odcinki projektowanej sieci nie wykonywane z rur preizolowanych w izolacji, od wejścia do budynku do węzła ciepłego zostaną zaizolowane termicznie. Zastosowany system nie wymaga wykonania izolacji antykorozyjnej.

### 5.10. Izolacja termiczna

Izolację termiczną na wejściu rurociągu do budynku rozdzielni ciepła wykonać zgodnie z PN-85/B-02421, łupkami z wełny mineralnej pod płaszcz z blachy ocynkowanej.

### 5.11. Instalacja systemu alarmowego

Projektuje się rurociągi preizolowane z instalacją alarmową typu impulsowego umożliwiającą wykrycie zawilgocenia izolacji, przerwania przewodu lub styku przewodu i rury przewodowej. Pętle pomiarowe muszą być wyposażone w puszkę hermetyczne kategorii klimatycznej IP 65 wraz z „mostkowymi”, wysokonapięciowymi przyłączami kablowymi w potrójnej izolacji. Instalacja alarmowa składa się z dwóch, fabrycznie wbudowanych w warstwę izolacyjną przewodów sygnalizacyjnych, jeden pobielany cyną, drugi miedziany, umieszczony w pozycji jak na zegarze „za 10 min 2-ga”. Zasadą jest aby w odcinkach prostych przewód ocynkowany był umieszczony po prawej stronie rurociągu patrząc od źródła ciepła. W kolanach poziomych przewód ocynkowany prowadzony jest po stronie wewnętrznej, a miedziany po stronie zewnętrznej. Dlatego w kolanach lewostronnych łączy się przewód miedziany z ocynkowanym. Przewody instalacji alarmowej należy łączyć przed wykonaniem mufy na połączeniach za pomocą tulejek zaciskowych, a następnie lutować. W celu poprawności działania systemu alarmowego, rurociągi należy składować na budowie pod przykryciem nie dopuszczając do zawilgocenia izolacji. W pomieszczeniu węzła ciepłego wyprowadzić zakończenie instalacji alarmowej i kablami podłączyć z detektorem usterek.

Do kontrolowania projektowanego przyłącza sieci ciepłej przewiduje się po jednej pętli na zasileniu i na powrocie z puszką pomiarową UPP1 w pomieszczeniu węzła ciepłego w budynku nr 36 WAT.

Do kontroli stanu sieci ciepłej należy przewidzieć następującą aparaturę:

- Tester - do ręcznego pomiaru stanu wilgotności pianki i długości pętli,
- lokalizator - do lokalizowania miejsca wystąpienia przecieku (zasilany bateryjnie).

Wyżej wymienione przyrządy współpracują z puszką pomiarową UPP1.

## PROJEKT BUDOWLANY

Sieć ciepła dla ciepła technologicznego realizowana w ramach zadania – Modernizacja i doposażenie pracowni / warsztatów kształcenia zawodowego w budynku warsztatowym ZSD przy ul. Toruńskiej 44 w Bydgoszczy - ETAP I i II.

Kontrola bieżąca powinna obejmować:

- pomiar wilgotności izolacji prefabrykowanej,
- kontrola jakości montażu rurociągu (eliminowanie zwarców lub przerwań przewodu).

Po zamontowaniu całej pętli pomiarowej należy zmierzyć jej opór.

W czasie montażu odczyt na testerze powinien być "0" (wartość oporu większa od 50 MΩ) lub minimum "12" (opór większy od 10 MΩ).

### 5.12. Odtworzenie terenu

Po zasypaniu wykopu teren należy odtworzyć do stanu zastałego wg dokumentacji fotograficznej stworzonej podczas wytyczania trasy.

#### 5.12.1. Tereny zielone

Powierzchnie wykopu po terenach zielonych należy obsypać rodzimym gruntem (humusem) i obsiać trawą.

Usunięte krzewy i drzewa rosnące na trasie projektowanej sieci ciepłowniczej odtworzyć w gatunku jak zastałe lub inne uzgodnione z Inwestorem lub Zarządcą terenu.

#### 5.12.2. Chodniki, parkingi i dojazdy

Polbruk na chodnikach i parkingach układać wg wzoru i koloru zastałego z kostek z odzysku wg technologii dla wymaganych obciążeń. Pozostałe utwardzenia wykonać zgodnie z zastosowaną technologią.

### 5.13. Uwagi końcowe – sieć ciepła

Sieć ciepła powinna być wykonana przez przeszkolonych pracowników pod nadzorem osoby uprawnionej do jej wykonania. Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.

Całość prac wykonać zgodnie z instrukcją wykonania i odbioru producenta rur preizolowanych z obowiązującymi normami i przepisami oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru – tom II.

### 5.14. Odbiory końcowe

W zakresie wykonawstwa i odbiorów należy opierać się na następujących normach:

- PN – EN 488 - System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych
- PN – 70/M-34032 – Rurociągi pary i wody gorącej.
- PN – 75/M-02121 – Izolacje cieplne urządzeń energetycznych
- BN – 72/8975-08 - Odwadnianie rurociągów sieci ciepłych
- BN – 72/8975-07 – Odpowietrzanie rurociągów sieci ciepłych
- BN – 76/1317-04 – Wymagania techniczno – eksploatacyjne
- PN – 75/M-02121 – Izolacje cieplne urządzeń energetycznych.

W ramach nadzoru technicznego należy dokonać następujących etapów prac potwierdzonych dokumentami odbioru:



## PROJEKT BUDOWLANY

Sieć ciepła dla ciepła technologicznego realizowana w ramach zadania – Modernizacja i doposażenie pracowni / warsztatów kształcenia zawodowego w budynku warsztatowym ZSD przy ul. Toruńskiej 44 w Bydgoszczy - ETAP I i II.

- przekazanie placu budowy.
- przekazanie materiałów do montażu.
- sprawdzenie niwelacji dna wykopu.
- sprawdzenie jakości połączeń rur preizolowanych.
- próby ciśnieniowej rurociągu.
- płukanie sieci i poboru próbek.
- kontroli systemu alarmowego.
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej z umiejscowieniem w niej lokalizacji połączeń.
- odbioru końcowego.

### 6. Węzeł cieplny

Zaprojektowano włączenie w istniejący węzeł cieplny w budynku węzła na terenie ZSD w Bydgoszczy. Szczegółowy sposób podłączenia pokazano na rys. 4.

#### 6.1. Przewody i armatura

Przewody przyłączenia w węźle cieplnym wykonać z rur stalowych ze szwem wg PN 80/H-74200, łączonych poprzez spawanie gazowe.

W węźle przewiduje się armaturę dla parametrów na ciśnienie  $p = 6 \text{ atm}$ .

#### 6.2. Zabezpieczenie antykorozyjne

Wszystkie rurociągi i konstrukcje wsporcze należy zabezpieczyć przed korozją przez dwukrotne malowanie farbą podkładową ftalowo-miniową 60% o symbolu 21/44/16f oraz dwukrotnie farbą olejną nawierzchniową ogólnego stosowania w kolorze szarym. Powierzchnię do malowania należy oczyścić do 3 stopnia zgodnie z wymogami PN-70/H-97050 z instrukcją KOR 3a.

#### 6.3. Izolacja termiczna

Przewody w pomieszczeniu węzła cieplnego izolować otulinami DH-Boxen o współczynniku  $\lambda = 0,029 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Grubość izolacji zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

**Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów:**

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Grubość izolacji [mm] Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035 \text{ W/(m} \cdot \text{K))}^{1)}$
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1–4, przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1–4

## PROJEKT BUDOWLANY

Sieć ciepła dla ciepła technologicznego realizowana w ramach zadania – Modernizacja i doposażenie pracowni / warsztatów kształcenia zawodowego w budynku warsztatowym ZSD przy ul. Toruńskiej 44 w Bydgoszczy - ETAP I i II.

6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz.1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1–4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50 % wymagań z poz. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100 % wymagań z poz.1–4

Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
- 2) izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

### 6.4. Węzeł cieplny – uwagi końcowe

Montaż węzła należy wykonać zgodnie z częścią rysunkową (rys. nr 4). Najwyższe punkty instalacji należy odpowietrzyć, a najniższe odwodnić.

Przewody c.o. prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnienia,

Całość prac wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz aktualnie obowiązującymi przepisami BHP,

Wszystkie prace prowadzić przez przeszkolonych w danym zakresie pracowników i pod fachowym nadzorem,

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie się przewodu. Przestrzeń między tuleją, a przewodem należy wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym.

Użyte w niniejszym opracowaniu nazwy własne materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i inne oraz przedstawione nazwy producentów stanowią jedynie wzorzec jakościowy i są podane w celu określenia wymogów jakościowych im stawianych. Projektant dopuszcza stosowanie innych, równoważnych materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i innych pod warunkiem zachowania tożsamy lub wyższych parametrów technicznych. Zamiana materiałów na równorzędne o tych samych parametrach fizyko-chemicznych i wartościach użytkowych wymaga ponadto zgody użytkownika, inspektora nadzoru inwestorskiego i projektanta.

Dane instalacji ciepła technologicznego:

Parametry instalacji 85/60 °C

Opory instalacji – 36 kPa

Pojemność zładu – 813 l

## PROJEKT BUDOWLANY

Sieć ciepła dla ciepła technologicznego realizowana w ramach zadania – Modernizacja i doposażenie pracowni / warsztatów kształcenia zawodowego w budynku warsztatowym ZSD przy ul. Toruńskiej 44 w Bydgoszczy - ETAP I i II.

### 7. Specyfikacja elementów sieci ciepłej

Lp	Pozycja	Ilość	Jedn.
1	Rura preizolowana Uponor Ecoflex Varia Dn 2*63x5,8/224	30,0	mb
2	Rura preizolowana Uponor Ecoflex Varia Dn 2*63x5,8/224	10,0	mb
3	Końcówka gumowa Dn 2*63x5,8/224	4	Szt.
4	Adapter + kształtka przejściowa Dn 63/65	8	Szt.
5	Przejście przez ścianę-amortyzator gumowy P-224	8	szt
6	Detektor LPS-4I	1	szt
7	Uniwersalna puszka połączeniowa UPP-1 (1 gniazdowa)	2	szt
8	Uziemienie instalacji impulsowej M-cz U-35	4	szt
9	Kabel połączeniowy RG 63 125 l=2 m	3	szt
10	Kanalizacja teletechniczna rura HDPE Dn 40	40	m
11	Wspornik przewodu	10	Szt.
12	Cyna LC60-TLR 157 R2-250g	1	Szt.
13	Pasta lutownicza – 100 g	1	Szt.
14	Puszka przyłączeniowa instalacji alarmowej	2	Szt.
15	Tulejki zaciskowe	10	Szt.

Elementy od 6 – 15 montować wyłącznie w uzgodnieniu z Inwestorem.

### 8. Specyfikacja elementów układu ciepła technologicznego w istniejącym węźle cieplnym.

Lp	Wyszczególnienie	Ilość	Typ i wielkość	Uwagi
1	2	3	4	5
1	Wymiennik dla ciepła technologicznego	1	SL70-BR25-52-TM	Sondex
2	Naczynie przeponowo - wzbiornicze	1	200N	Reflex
3	Pompa obiegowa	1	Magna 40-120F/240V	Grundfos
4	Zawór regulacyjny	1	RV 111 R233, Dn 15	LDM
5	Zawór bezpieczeństwa	1	SYR 1915 1"; 3 bary	SYR
6	Zawór zwrotny	1	Typ 802, Dn 50	Socla
7	Filtroodmulnik magnetyczny	1	Dn 80	TerFom
8	Filtr siatkowy, kołnierzowy	1	Dn 40	2,4 MPa
9	Zawór klapowy	4	Dn 80	1,6 MPa, Ebro
10	Zawór kulowy ze złączką do węża	3	Dn 20	
11	Zawór kulowy gwint. do wspawania	2	Dn 40, 2,5 MPa	Ebro
12	Zawór odcinający (podczas pracy instalacji w pozycji otwartej ze zdjętą rączką)	1	Dn 20	
13	Manometr z kurkiem	1	0-2,5 MPa	
14	Manometr z kurkiem	3	0-1,0 MPa	
15	Termometr prosty	2	0-150 °C	
16	Termometr prosty	2	0-100 °C	
17	Zawór regulacyjny	2	MSV-BD Leno Dn 50mm	Danfoss
18	Regulator	1	1-o. grzewczy	

## **PROJEKT BUDOWLANY**

Sieć ciepła dla ciepła technologicznego realizowana w ramach zadania – Modernizacja i doposażenie pracowni / warsztatów kształcenia zawodowego w budynku warsztatowym ZSD przy ul. Toruńskiej 44 w Bydgoszczy - ETAP I i II.

## **II. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **1. Zakres robót budowlanych oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Budowa nowych odcinków sieci ciepłej oraz podłączenie istniejących węzłów ciepłowniczych w budynku PZN w Bydgoszczy.

#### **Zakres robót:**

- roboty związane z urządzeniem zaplecza i placu budowy – oznakowanie placu budowy, pomieszczenia higieniczno-sanitarne dla pracowników, rozmieszczenie sprzętu ratunkowego i pierwszej pomocy, urządzenie miejsca składowania materiałów budowlanych wraz z zaznaczeniem stref ochronnych wynikających z przepisów odrębnych, stref magazynowania i składowania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych, jak również urządzenie placu pracy sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego

Wszelkie prace budowlano-instalacyjne będą prowadzone pod stałym nadzorem osób posiadających uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie.

#### **Kolejność wykonywanych robót:**

1. Zagospodarowanie placu budowy
2. Roboty ziemne
3. Roboty montażowe

Powyższe roboty należy organizować i prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

### **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Na terenie przewidzianym pod realizację planowanego przedsięwzięcia, znajdują się: budynki związane z działalnością PZN w Bydgoszczy.

### **3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Istniejące zagospodarowanie terenu, na którym wykonywane będą roboty związane z realizacją projektowanej inwestycji nie stwarzają zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi z uwagi na charakter lub lokalizację, jednakże należy zachować szczególną ostrożność podczas prac z wykorzystaniem dźwigu lub dźwigników i podnośników z uwagi na istniejące budynki, ogrodzenia oraz inne elementy zagospodarowania oraz możliwość pobytu ludzi.

### **4. Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych**

Zagrożenia przy robotach ziemnych i montażowych:

- upadki z wysokości,
- upadki na powierzchniach,
- przedmioty spadające z wyższych skarp wykopu na pracujących niżej,
- przedmioty spadające na osoby znajdujące się w strefie niebezpiecznej,
- urazy oczu podczas ręcznego i mechanicznego szlifowania i spawania,
- wyładowania atmosferyczne – porażenie pracujących na wysokości.

## PROJEKT BUDOWLANY

Sieć ciepła dla ciepła technologicznego realizowana w ramach zadania – Modernizacja i doposażenie pracowni / warsztatów kształcenia zawodowego w budynku warsztatowym ZSD przy ul. Toruńskiej 44 w Bydgoszczy - ETAP I i II.

Zagrożenia przy robotach montażowych:

- upadki z wysokości,
- porażenie prądem elektrycznym,
- uderzenie spadającymi elementami, narzędziami,
- zmiżdżenie kończyn lub innych części ciała przez montowany element.

Zagrożenia przy robotach z wykorzystaniem maszyn i urządzeń:

- urazy spowodowane przez ruchome części maszyn, urządzeń i oprzyrządowania (pochwycenia),
- zagrożenia powodowane przez ruchome środki transportu (potrącenia),
- porażenia prądem elektrycznym,
- zagrożenie pożarem

Inne zagrożenia:

- urazy spowodowane przez elementy ostre, wystające, chropowate,
- zagrożenia powodowane składowaniem materiałów,
- występowanie opadów atmosferycznych, niskiej temperatury przy pracach na otwartej przestrzeni,
- narażenie na szkodliwe substancje chemiczne i pyły występujące w powietrzu,
- uczulające działanie stosowanych materiałów,
- podnoszenie i przenoszenie ciężarów.

### **5. Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i robót szczególnie niebezpiecznych**

Bezpośredni nadzór nad wykonywaną pracą przez pracowników, przestrzeganie przepisów BHP i ppoż. sprawują pracownicy bezpośredniego nadzoru jak również kierownik budowy i pracownik służby BHP.

- a) Każdy pracodawca ma obowiązek ustalić wykaz prac szczególnie niebezpiecznych występujących na budowie oraz sposobu postępowania przy wykonaniu tych prac.
- b) Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy. sprawuje kierownik Robót, stosownie do zakresu obowiązków.
- c) Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywanych Robót budowlanych jest zobowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich Robót.
- d) Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni posiadać odpowiednie uprawnienia dopuszczające do pracy przy urządzeniach elektrycznych, pojazdach mechanicznych, maszynach budowlanych, itp.
- e) Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w odpowiedni dla danej pracy sprzęt ochrony osobistej lub zbiorowej oraz powinni być wyposażeni w odzież ochronną wg obowiązujących tabel i norm zakładowych. Odzież i obuwie robocze, środki ochrony indywidualnej posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa. Pracownicy są zobowiązani do stosowania ich zgodnie z przeznaczeniem.
- f) Dla pracowników powinni być organizowane szkolenia BHP.

## PROJEKT BUDOWLANY

Sieć ciepła dla ciepła technologicznego realizowana w ramach zadania – Modernizacja i doposażenie pracowni / warsztatów kształcenia zawodowego w budynku warsztatowym ZSD przy ul. Toruńskiej 44 w Bydgoszczy - ETAP I i II.

Rodzaje obowiązujących szkoleń wg Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 28 maja 1996r. w sprawie szczegółowych zasad szkoleń w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 1996/62/285) są następujące:

- szkolenia wstępne,
- szkolenia wstępne stanowiskowe,
- szkolenia wstępne podstawowe,
- szkolenia okresowe.

Podczas szkolenia na każdym etapie należy zapoznać pracowników z ryzykiem zawodowym związanym z wykonywaną pracą na poszczególnych stanowiskach pracy, oraz sposobem stosowania podczas pracy środków ochrony osobistej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń np. kaski, szelki, okulary ochronne, odzież ochronna, kamizelki ostrzegawcze, itp. W dokumentacji budowy powinny znajdować się wszystkie dokumenty potwierdzające przeprowadzenie szkoleń w zakresie bhp, protokoły z dokonanych kontroli, wykaz wydanych zaleceń w zakresie bhp, itp. Fakt odbycia instruktażu pracownicy potwierdzają własnoręcznym podpisem w dzienniku szkoleń, który znajduje się u kierownika budowy. Na terenie budowy powinien być do wglądu pracowników plan BIOZ, dokonana ocena ryzyka zawodowego. Informacja, gdzie są przechowywane wyżej wymienione dokumenty powinna znajdować się na tablicy ogłoszeń.

Przygotowanie załogi do realizacji budowy powinno polegać na sprawdzeniu czy wszyscy pracownicy posiadają aktualne badania lekarskie, w tym uwzględniające prace na wysokości oraz sprawdzeniu czy posiadają oni aktualne przeszkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Szkolenie pracowników zakresie BHP na budowie obejmuje:

- ogólne przeszkolenie wstępne przed podjęciem pracy; szkolący: inspektor d/s BHP,
- przeszkolenie na określonym stanowisku pracy; szkolący: kierownik budowy, kierownik robót,
- każdorazowe przeszkolenie przy zmianie stanowiska pracy, usprawnieniu technologii i organizacji robót; szkolący: kierownik budowy, kierownik robót,
- przeszkolenie przy wprowadzaniu nowych maszyn i urządzeń budowlanych; szkolący: kierownik budowy, kierownik robót.

Każdy wykonawca oraz pracownik budowy ma obowiązek zapoznać się z przedstawionymi przez kierownika budowy następującymi instrukcjami:

- Instrukcja postępowania na wypadek zagrożenia, awarii, pożaru,
- Instrukcja przeciwpożarowa dla zaplecza budowy,
- Instrukcja pierwszej pomocy w nagłych wypadkach,
- Instrukcja postępowania w sytuacji, która wymaga natychmiastowego odcięcia mediów (zasilanie elektryczne, woda, gaz),
- Instrukcje bhp przy wykonywaniu robót o podwyższonym ryzyku:
  - Roboty na wysokości,
  - Roboty ziemne,
  - Maszyny i urządzenia techniczne,
  - Roboty spawalnicze,
  - Roboty montażowe,
  - Roboty wykończeniowe

## **PROJEKT BUDOWLANY**

Sieć ciepła dla ciepła technologicznego realizowana w ramach zadania – Modernizacja i doposażenie pracowni / warsztatów kształcenia zawodowego w budynku warsztatowym ZSD przy ul. Toruńskiej 44 w Bydgoszczy - ETAP I i II.

### **a) Zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia**

Roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby ryzyko wypadków było ograniczone do minimum.

Jak wykazano w punkcie 4 na omawianej budowie wystąpią roboty o zwiększonym ryzyku zawodowym. Jednym ze sposobów ograniczających skutki ewentualnego spadania przedmiotów jest wyznaczenie stref zagrożenia, w miarę postępu robót opisane w punkcie 5 oraz wyposażenie pracowników w hełmy ochronne.

Zabezpieczeniem przed upadkiem pracowników w przypadku pracy na wysokości będą odpowiednie rusztowania np. „Warszawskie”, które muszą być ustawiane w sposób zapewniający ich stateczność.

Na budowie nie będą przechowywane i stosowane materiały, wyroby ani substancje niebezpieczne dla życia lub zdrowia ludzi.

W celu przeciwdziałania niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót budowlanych należy przede wszystkim zwrócić uwagę na:

- Zabezpieczenie miejsc prowadzenia robót przed osobami postronnymi,
- Sprawność używanych narzędzi i stosowanie ich zgodnie z przeznaczeniem i instrukcją

W przypadku wystąpienia zagrożenia pracownicy powinni niezwłocznie przerwać pracę i opuścić strefę niebezpieczną. W następnej kolejności powiadamiają kierownika robót lub kierownika budowy o wystąpieniu zagrożenia i przerwaniu pracy. Na podstawie wizji lokalnej i dokładnej analizy występującego zagrożenia kierownik robót za zgodą kierownika budowy podejmuje decyzję o działaniach zapobiegawczych.

### **b) Konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń**

Pracownicy zobowiązani są do stosowania, odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac, sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości.

Pracownicy wykonujący roboty spawalnicze zobowiązani są do stosowania sprzętu ochrony osobistej, jak:

- okulary ochronne z filtrami,
- tarcze spawalnicze,
- maski przeciwpyłowe,
- rękawice spawalnicze,
- ubrania robocze.

Wszyscy pracownicy:

- hełmy ochronne – noszone stale.

### **c) Zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone osoby**

W zakresie nadzoru:

- kierownik budowy,
- kierownicy robót

Kierownik budowy i kierownik robót odpowiadają za koordynację prac i kontakty z inwestorem oraz za organizację dostaw na budowę materiałów i sprzętu. Organizują też pracę w taki sposób, aby była ona bezpieczna.

Kierownik budowy uprawniony jest również do kontaktów na szczeblu osób odpowiedzialnych za bioz w poszczególnych firmach podwykonawczych.

Kierownik robót kontroluje wszystkich pracowników i podwykonawców w zakresie przestrzegania zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Spostrzeżenia i wnioski w sprawie nieprzestrzegania przepisów bhp wpisuje do dziennika budowy, podając datę i

## PROJEKT BUDOWLANY

Sieć ciepła dla ciepła technologicznego realizowana w ramach zadania – Modernizacja i doposażenie pracowni / warsztatów kształcenia zawodowego w budynku warsztatowym ZSD przy ul. Toruńskiej 44 w Bydgoszczy - ETAP I i II.

stanowisko pracy, którego te spostrzeżenia dotyczą. Kierownik budowy zapoznaje się z nimi potwierdzając ten fakt swoim podpisem.

Kierownik robót odpowiada za przeglądy techniczne sprzętu mechanicznego pracującego na budowie, zaś za bieżącą konserwację odpowiedzialni są operatorzy. Kierownik robót ma prawo żądać od podwykonawców przedstawienia opinii technicznej o eksploatowanym przez nich sprzęcie a zwłaszcza decyzję dopuszczającą urządzenie do ruchu.

Przed przystąpieniem do prac szczególnie niebezpiecznych kierownik robót musi stwierdzić prawidłowość wykonanych zabezpieczeń oraz podjętych działań zapobiegawczych.

W trakcie prowadzenia prac szczególnie niebezpiecznych kierownik robót powinien być obecny na budowie.

### **6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń**

Środki techniczne zapobiegające zagrożeniom na budowie:

W czasie wykonywania robót budowlanych będą stosowane dostępne środki techniczne, mające na celu ograniczenie, wyeliminowanie zagrożeń mogących wystąpić na budowie.

- a) Podczas prowadzenia Robót konieczne jest stosowanie środków ochrony indywidualnej.
- b) Roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami p.poż. oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.
- c) Szczególną uwagę należy zwrócić na:
  - rozmieszczenie stanowisk pracy uwzględniające odpowiedni do nich dostęp oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania maszyn,
  - organizację pracy ze szczególnym uwzględnieniem Robót demontażowo-rozbiórkowych i montażowych (praca w „asyście”),
  - warunki dostępu do materiałów używanych do wykonania Robót,
  - utrzymanie właściwego stanu technicznego instalacji, urządzeń, sprzętu i maszyn,
  - sposób przechowywania, składowania i usuwania odpadów i gruzu,
  - zapewnienie na budowie porządku i czystości,
  - informowanie wszystkich pracowników o podejmowanych decyzjach dotyczących bhp i ochrony zdrowia.
- d) Organizacja terenu budowy powinna zapewniać sprawną i skuteczną komunikację, a materiały budowlane winny być składowane w taki sposób, aby nie narazić przebywających tam osób na przypadkowe urazy.
- e) W widocznym miejscu należy wywiesić numery telefonów alarmowych, z podaniem osób, które należy powiadomić o zaistniałym wypadku.
- f) Wykonawca Robót zobowiązany jest do bezwzględnego przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej.
- g) Wykonawca Robót zobowiązany jest do posiadania i utrzymywania na terenie budowy sprawnego sprzętu przeciwpożarowego.
- h) Materiały łatwopalne powinny być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.



## **PROJEKT BUDOWLANY**

Sieć ciepła dla ciepła technologicznego realizowana w ramach zadania – Modernizacja i doposażenie pracowni / warsztatów kształcenia zawodowego w budynku warsztatowym ZSD przy ul. Toruńskiej 44 w Bydgoszczy - ETAP I i II.

Wyposażenie placu budowy w sprzęt bhp i ppoż:

- budowę oznakować tablicą informacyjną,
- wyposażać w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów (odpowiednio oznakowany i zlokalizowany),
- wyposażać w odpowiedni sprzęt bhp (środki ochrony indywidualnej, zbiorowej),
- wyposażać w apteczkę pierwszej pomocy,
- wyposażać w instrukcje bhp opisane w punkcie 6,
- udostępnić telefon z wykazem telefonów alarmowych,
- strefy niebezpieczne wygrodzić i oznakować.

Miejsce przechowywania dokumentacji budowy i innych dokumentów:

Wszystkie dokumenty budowy, dokumentacja techniczno ruchowa maszyn i urządzeń eksploatowanych na budowie, dokumentacja szkoleń znajdować się będą na terenie budowy. Odpowiedzialny za kompletną dokumentację będzie kierownik budowy.