

I. Część opisowa.

1. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowią:

- Odpis protokołu z Narady Koordynacyjnej znak: 6630/650/2021,
- Warunki przyłączenia do sieci ciepłowniczej znak DIN/18/09/2020, DIN/19/09/2020, DIN/20/09/2020 wydane przez Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Nowym Sączu, z dnia 25.09.2020 r.
- Pismo znak DAD.MR.4411.120/21 z dnia 07.05.2021 r. wydane przez Miejski Zarząd Dróg w Nowym Sączu.
- Decyzja znak DAD.MR.4411.120/21 z dnia 07.05.2021 r. wraz załącznikiem graficznym wydana przez Miejski Zarząd Dróg w Nowym Sączu
- Zgody właścicieli działek na wejście w teren w celu realizacji zadania inwestycyjnego – w posiadaniu Inwestora,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych - Zeszyt 4 COBRTI Instal,
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U.2019 poz. 1065 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020 poz.1609 z późn. zm.),
- PN-B-02423 Węzły ciepłownicze – Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B-02414 Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi systemu zamkniętego
- Inne aktualnie obowiązujące przepisy i wytyczne branżowe z dziedziny ciepłownictwa i ogrzewnictwa.

2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany rozbudowy sieci ciepłowniczej w kierunku ul. Jana Pawła II w Nowym Sączu wraz z przyłączami ciepłowniczymi do budynku przy ul. Jana Pawła II 16 - segment A, oraz do budynku przy ul. Jana Pawła II 16a – segment B, C, wraz z technologią węzłów cieplnych, na dz. nr 3/4, 10/8, 13/1, 14/1, 12/1 obręb 101 Nowy Sącz, dz. nr 55, 56/8, 56/25, 21/12, 21/13, 21/14, 21/4 obręb 102 Nowy Sącz, dz. nr 12/6, 12/13, 12/14, 13/16, 13/17 obręb 103 Nowy Sącz.

Realizacja przedmiotowej rozbudowy sieci ciepłowniczej wraz z budową przyłączy ciepłowniczych ma na celu zasilanie w ciepło istniejących budynków Wspólnoty Mieszkaniowej Jana Pawła II 16 (segment A), Jana Pawła II 16a (segment B), Jana Pawła II 16a (segment C) w Nowym Sączu. Ciepło doprowadzone zostanie siecią wysokoparametrową

oraz przyłączami bezpośrednio do segmentów (A, B, C), w których zlokalizowane będą węzły wymiennikowe - po jednym na segment.

3. Istniejący stan zagospodarowania działek oraz projektowane zagospodarowanie działek.

Dla omawianego terenu został wydany miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego miasta Nowego Sącza „Nowy Sącz – 54”, zatwierdzony Uchwałą Nr XLV/471/2017 Rady Miasta Nowego Sącza z dnia 17 października 2017 r.

Zgodnie z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Nowego Sącza teren przeznaczony pod realizację inwestycji zlokalizowany jest na obszarze oznaczonym symbolem:

- 1.P(54) – teren zabudowy produkcyjnej,
- 1. KDD (54) – teren dróg publicznych klasy dojazdowej,
- 1.KDZ (54) – teren drogi publicznej klasy zbiorczej,
- 3. KDD (54) – teren dróg publicznych klasy dojazdowej,
- MW (54) – teren zabudowy mieszkalnej wielorodzinnej.

Planowana inwestycja jest zgodna z zapisami zawartymi w planie zagospodarowania przestrzennego. Tereny inwestycji nie są wpisane do rejestru zabytków oraz nie podlegają ochronie na podstawie ustaleń planów miejscowych.

Działki przez które przebiega projektowana sieć i przyłącza ciepłownicze to działki w większości o kształcie nieregularnym, uzbrojone, częściowo zabudowane.

Na przedmiotowych działkach projektuje się sieć ciepłowniczą o średnicy 2 x Dz 168,3-250 / Dz 60,3-125 oraz przyłącza ciepłownicze 2 x Dz 42,4-110 w płaszczu PE-HD z izolacją termiczną – standardową z barierą antydyfuzyjną oraz instalacją alarmową – impulsową.

Po zakończeniu budowy nastąpi odtworzenie, uporządkowanie i przywrócenie istniejącego terenu do stanu pierwotnego.

4. Sieć i przyłącza ciepłownicze.

a/ Założenia projektowe.

Założenia projektowe:

- dobrano średnicę sieci/przyłączy na max. przepływy < 1 m/s,
- trasę zaprojektowano z zachowaniem naturalnej kompensacji wydłużeń,
- sieć/przyłącza zaprojektowano w technologii rur i elementów preizolowanych, nie precyzując konkretnego producenta, lecz jedynie wymogi technologii,
- przewidziano ułożenie kanalizacji teletechnicznej wzdłuż rurociągu powrotnego, po jego zewnętrznej stronie - rury 4 x RHDPEt Ø40 z linką - dla celów monitoringu pracy sieci/przyłączy,
- instalację alarmową zaprojektowano wraz z łączeniem w budynkach/segmentach przewodów w puszkach,
- parametry sieci/przyłączy:

- temperatura zasilania/temp. powrotu (wysoki parametr) - zima 120/65 °C
- temperatura zasilania/temp. powrotu (wysoki parametr) - lato 70/40 °C.

b/ Parametry charakterystyczne sieci/przyłączy.

Sieć ciepłowniczą zaprojektowano z rur preizolowanych o średnicy 2 x Dz 168,3-250 / Dz 60,3-125, natomiast przyłącza ciepłownicze o średnicy 2 x Dz 42,4-110. Łączna długość projektowanej sieci ciepłowniczej wynosi ok. $L_{cs} = 564$ m, natomiast łączna długość projektowanych przyłączy ciepłowniczych wynosi ok. $L_{cp} = 80$ m. Na całej długości sieci/przyłączy głębokość posadowienia waha się w granicach ~ od 0,8 do 1,2 m p.p.t.

c/ Trasa sieci/przyłączy.

Sieć oraz przyłącza ciepłownicze poprowadzono z zachowaniem naturalnej kompensacji oraz zgodnie z zapisami w protokole z Narady Koordynacyjnej. Sieć wraz z przyłączami ciepłowniczymi przewiduje się poprowadzić przez dz. nr 3/4, 10/8, 13/1, 14/1, 12/1 obręb 101 Nowy Sącz, dz. nr 55, 56/8, 56/25, 21/12, 21/13, 21/14, 21/4 obręb 102 Nowy Sącz, dz. nr 12/6, 12/13, 12/14, 13/16, 13/17 obręb 103 Nowy Sącz, zgodnie z zał. Zagospodarowanie terenu działki.

Projektowana sieć i przyłącza ciepłownicze zasilane będą z istniejącej sieci ciepłowniczej preizolowanej DN150 usytuowanej na dz. nr 3/4 obręb 101 Nowy Sącz. Włączenie do istniejącej sieci ciepłowniczej preizolowanej DN150 nastąpi poprzez projektowy trójnik równoległy preizolowany DN150/150/150. Ciepło doprowadzone zostanie bezpośrednio do segmentów, w których zlokalizowane będą węzły wymiennikowe (po jednym na segment).

Trasa sieci/przyłączy przebiega częściowo w terenie utwardzonym - pod jezdniami, chodnikami, placami oraz częściowo w terenie nieutwardzonym tj. w terenie zielonym.

Całość sieci/przyłączy należy wykonać z rur i elementów preizolowanych w płaszczu PE-HD z izolacją termiczną – standardową z barierą antydyfuzyjną oraz instalacją alarmową – impulsową. Ewentualne korekty osiowości montowanych odcinków proj. ciepłociągu należy wykonywać poprzez ukosowanie złącz spawanych oraz uginanie rurociągów wykorzystując ich naturalny promień gięcia.

d/ Kompensacja wydłużeń.

Wydłużenia termiczne sieci/przyłączy ciepłowniczych rozwiązano metodą kompensacji naturalnej. W strefach kompensacji przewidziano zastosowanie poduszek kompensacyjnych w celu zabezpieczenia rurociągów przed przekroczeniem dopuszczalnych wartości naprężeń ściskających.

Obliczenia wydłużeń termicznych przeprowadzono przy założeniu:

- materiał rury przewodowej stalowej: St 37.0,
- parametry pracy sieci/przyłączy: 120/65 °C,
- temperatura montażu: 10 °C,
- gęstość gruntu zasypowego zagęszczonego: 1650 kg/m³,
- wsp. tarcia między rurą osłonową i piaskiem: $\mu = 0,35$.

e/ Zakres robót.

Prezydent Miasta Nowego Sącza
Rynek 1
33-800 Nowy Sącz

Roboty przygotowawcze i rozbiórkowe:

- organizacja placu budowy,
- prace geodezyjne (tyczenie trasy),
- ręczne wykopy sondażowe w miejscach posadowienia innego rodzaju uzbrojenia podziemnego,
- rozbiórka nawierzchni utwardzonych z kostki brukowej/asfaltu/płyt betonowych,
- zdjęcie warstwy humusu z terenu zielonego i spryzmowanie w hałdy na placu budowy.

Roboty ziemne i montażowe:

- roboty ziemne (wykopy o ścianach pionowych, wykopy głębsze od 1,0 m należy zabezpieczyć ażurowym odeskowaniem z rozparciem),
- oczyszczenie dna wykopów z kamieni oraz innych części stałych,
- przygotowanie wykopu pod montaż ciepłociągu (zagęszczona warstwa piasku o gr. min. 15 cm),
- w miejscach skrzyżowań z innym rodzajem uzbrojenia podziemnego wykonanie jego zabezpieczenia,
- ułożenie rur preizolowanych w wykopie oraz w rurach przepustowych (pod jezdnią),
- łączenie rur i elementów preizolowanych poprzez spawanie,
- badanie spoin (wszystkie spawane złącza należy poddać badaniom ultradźwiękowym przy określonych warunkach atmosferycznych: temp. $> 5^{\circ}\text{C}$, prędkości wiatru $< 5\text{ m/s}$, wilgotność powietrza $< 80\%$).
- wykonanie próby szczelności oraz płukanie rurociągów wodą uzdatnioną, nieodgazowaną, pod ciśnieniem 1,5 MPa, czas próby 30 min.,
- połączenie instalacji alarmowej,
- mufowanie połączeń spawanych i ich hermetyzacja wraz z wypełnieniem dwuskładnikową pianką poliuretanową (PUR),
- zasypanie rurociągów piaskiem,
- ułożenie rur do monitoringu wzdłuż projektowanego ciepłociągu 4 x rury RHDPEt $\varnothing 40$ z linkami pilotażowymi,
- ułożenie taśm ostrzegawczych,
- zasypanie wykopu,
- odtworzenie nawierzchni utwardzonych i zieleni
- wykonanie odcinków przyłączy ciepłowniczych wewnątrz budynku z rur stalowych bez szwu zabezpieczonych antykorozyjnie w izolacji z wełny mineralnej i płaszczy z blachy ocynkowanej. Zakorkowanie (zatkanie) w sposób trwały przewodów kanalizacji teletechnicznej po przejściu przez ściany budynków i wciągnięcie kabli telemetrycznych. Wykonanie otworów w ścianach fundamentowych za pomocą przewiertnic, włożenie rur i przewodów w sposób szczelny, zapiankowanie pozostałych szczelin.

f/ Armatura i osprzęt.

Na przedmiotowej sieci/przyłączach ciepłowniczych zaprojektowano:

- zawory odpowietrzające/odwadniające – w najwyższych/najniższych punktach proj. sieci/przyłączy

Za przejściem przez ściany w pomieszczeniach węzłów cieplnych przewidziano:

- zawory kulowe z dźwignią (PN 40 bar przy - temp. 150 °C) w pomieszczeniach węzłów cieplnych,
- zawory „spinki” DN 15 kulowe z dźwignią (PN 40 bar przy - temp. 150 °C) w pomieszczeniach węzłów cieplnych.

Przy zakończeniach izolacji preizolowanej w budynku w celu umożliwienia szybkiej diagnostyki awarii sieci przewidziano łączenie inst. alarmowej w puszkach uniwersalnych.

g/ Skrzyżowania z innym uzbrojeniem podziemnym.

W miejscach skrzyżowań z innym rodzajem uzbrojenia podziemnego należy wykonać ich zabezpieczenie zgodnie wytycznymi zamieszczonymi w protokole z Narady Koordynacyjnej. Zabezpieczenie należy wykonać przez założenie rur ochronnych dzielonych „AROTA” o długości $L = 3,00$ m:

- Ø160 mm na kanalizacji teletechnicznej,
- Ø160 mm na kablach SN (koloru czerwonego) – wg. zał. wytycznych TAURON,
- Ø110 mm na kablach eNN (koloru niebieskiego) – wg. zał. wytycznych TAURON oraz dla kabli oświetlenia ulicznego.

Skrzyżowania projektowanych sieci/przyłączy ciepłowniczych z siecią gazową, wod.-kan., urządzeniami podziemnymi Tauron Dystrybucja S.A. oraz Orange Polska S.A. oraz prace w ich pobliżu wykonać zgodnie z zapisami z Narady Koordynacyjnej.

h/ Kolizje.

Po geodezyjnym wytyczeniu trasy przyłącza w terenie należy wykonać wykopy sondażowe (ręcznie) celem określenia jednoznacznej głębokości posadowienia istniejącego uzbrojenia. W przypadku stwierdzenia kolizji, skrzyżowań odbiegających od założeń zawartych w niniejszym projekcie, fakt ten należy zgłosić Projektantowi, który nadzorem autorskim w uzgodnieniu z użytkownikiem kolidującej sieci poda sposób ich rozwiązania.

Prace i zabezpieczenia w miejscach kolizji wykonywać zgodnie z protokołem z Narady Koordynacyjnej w Nowym Sączu. Odtworzyć istniejące zabezpieczenia ostrzegawcze istniejącego uzbrojenia terenu.

Prace w rejonie kolizji zgłosić u właściciela uzbrojenia, przed zasypaniem dokonać odbioru potwierdzonego wpisem w dzienniku budowy, lub w/g uzgodnień.

i/ Wykonawstwo.

Całość robót prowadzić zgodnie z niniejszą dokumentacją, protokołem z Narady Koordynacyjnej, wymogami producenta systemu rur preizolowanych, "Warunkami

technicznymi wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych" COBRTI Instal - Zeszyt 4 i innymi obowiązującymi przepisami.

Wszelkie prace w pasie drogowym dróg publicznych i wewnętrznych należy prowadzić zgodnie z decyzją drogową znak DAD.MR.4411.120/21 z dnia 07.05.2021 r. oraz pismem znak DAD.MR.4411.120/21 z dnia 07.05.2021 r. wydanymi przez Miejski Zarząd Dróg. Prace w pobliżu urządzeń oświetlenia ulicznego należy wykonać ręcznie, zgodnie z obowiązującymi normami. Przed przystąpieniem do prac wystąpić do MZD Nowy Sącz o nadzór branżowy.

Należy zabezpieczyć obsługę geodezyjną budowy w zakresie wytyczenia trasy, lokalizacji kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu i inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku istotnych zmian należy uzgodnić rozwiązania z autorem projektu w ramach nadzoru autorskiego.

j/ Ocena oddziaływania na środowisko.

Grunt i wody gruntowe – nie występuje.

Przyłącz wykonany będzie z rur preizolowanych wyposażonych w system alarmowy sygnalizujący nieszczelności rurociągów. Maksymalna temperatura na rurze osłonowej stykającej się z gruntem nie przekracza 35°.

Na otoczenie (hałas) - nie występuje.

Oddziaływanie na środowisko planowanego zamierzenia wystąpi w fazie jego realizacji. Można je scharakteryzować jako chwilowe, nieciągłe, o niewielkim natężeniu, skoncentrowane wzdłuż trasy inwestycji liniowej. Hałas wystąpi podczas realizacji robót od sprzętu budowlanego i środków transportowych, w związku z czym roboty należy wykonywać w godzinach dziennych.

Oddziaływanie z tytułu prowadzonych kończy się całkowicie z chwilą finalizacji budowy. Eksploatacja sieci – bezszumna.

Na istniejącą zieleń – nie występuje.

Trawniki i krzewy - istniejąca zieleń zostanie odtworzona po zakończeniu robót.

Na powietrze atmosferyczne - nie występuje.

Planowane przedsięwzięcie zarówno w trakcie realizacji jak również w późniejszej eksploatacji nie będzie oddziaływać ujemnie na powietrze atmosferyczne.

Projektowany ciepłociąg nie wpłynie ujemnie na środowisko a obszar jego oddziaływania zamknie się w kubaturze wykopu w którym będzie wbudowana.

5. Węzły cieplne.

a/ Dane wyjściowe.

Ciepło dla istniejących budynków Wspólnoty Mieszkaniowej doprowadzone zostanie siecią wysokoparametrową oraz przyłączami bezpośrednio do segmentów (A, B, C), w których zlokalizowane będą węzły wymiennikowe - po jednym na segment.

Parametry czynnika grzewczego podano w Tab. 1.

Tab. 1 Parametry czynnika grzewczego.

Maksymalna temperatura wody sieciowej (zima):	120/65 °C
Maksymalna temperatura wody sieciowej (lato):	70/40 °C
Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu podłączenia:	0,250 MPa
Obliczeniowe natężenie przepływu wody sieciowej dla całkowitych potrzeb ciepła Odbiorcy przy różnicy temp. max. 55°C	2,65 m³/h

Zapotrzebowanie na ciepło dla poszczególnych segmentów podano w Tab. 2,3,4.

Tab. 2 Zapotrzebowanie na ciepło dla budynku przy ul. Jana Pawła II 16 - segment A.

Całkowita moc cieplna zamówiona	$\Sigma Q=110,00$ kW
1. Centralne ogrzewanie	$Q_{co}=85,00$ kW
2. Ciepła woda użytkowa – maksymalna	$Q_{cwu}=25,00$ kW
Minimalny pobór mocy cieplnej poza sezonem grzewczym	$Q_{min}=25,00$ kW

Tab. 3 Zapotrzebowanie na ciepło dla budynku przy ul. Jana Pawła II 16a - segment B.

Całkowita moc cieplna zamówiona	$\Sigma Q=169,00$ kW
1. Centralne ogrzewanie	$Q_{co}=134,00$ kW
2. Ciepła woda użytkowa – maksymalna	$Q_{cwu}=35,00$ kW
Minimalny pobór mocy cieplnej poza sezonem grzewczym	$Q_{min}=35,00$ kW

Tab. 4 Zapotrzebowanie na ciepło dla budynku przy ul. Jana Pawła II 16a – segment C.

Całkowita moc cieplna zamówiona	$\Sigma Q=169,00$ kW
1. Centralne ogrzewanie	$Q_{co}=134,00$ kW
2. Ciepła woda użytkowa – maksymalna	$Q_{cwu}=35,00$ kW
Minimalny pobór mocy cieplnej poza sezonem grzewczym	$Q_{min}=35,00$ kW

Podstawowe parametry węzłów cieplnych dla poszczególnych segmentów podano w Tab. 5.

Tab. 5 Parametry węzłów cieplnych dla poszczególnych segmentów.

Lp.	Segment	Moc węzła c.o./c.w.u. [kW]	Sieć			Instalacja wewnętrzna				Pojemność zasobnika c.w.u. [dm³]
			Tz/Tp [°C]	Prob [MPa]	Ciśn. dysp. [kPa]	Tz/Tp [°C]	P _{max} [MPa]	P _{stat.} [MPa]	Poj. zładu [dm³]	
1.	A	90/35	120/65 – zima 70/40 – lato	1,6	250	80/60	0,30	0,15	istn. naczynie 250 l, P _{max} =2,5 bara	400
2.	B	140/40					0,30	0,15	istn. naczynie 300 l, P _{max} =2,5 bara	400
3.	C	140/40					0,30	0,15	istn. naczynie 300 l, P _{max} =2,5 bara	400

b/ Wytyczne dla urządzeń.

- wymienniki – płytowe, lutowane,
- pompy obiegowe – elektroniczne reg. obrotów, silnik z magnesem trwałym, pompa cyrkulacyjno-ładująca elektroniczna,
- regulator pogodowy z M-Bus i moduł komunikacyjny z zabezpieczeniem przepięciowym dla 2 - przewodowej sieci RS485 do przesyłu danych,
- czujnik temperatury na powrocie wysokich parametrów,
- czujnik temperatury na powrocie niskich parametrów CO,
- czujnik temperatury na powrocie cyrkulacji CW,
- czujnik temperatury na wylocie ze zbiornika CW głowicowy PT 1000 z gwintem ½” klasy A,
- wszystkie czujniki temperatury, zanurzeniowe,
- przetwornik ciśnienia na zasilaniu niskich parametrów centralnego ogrzewania o zakresie 0-0,6 MPa, sygnale 4-20 mA z gwintem 20x1,5, co najmniej klasy 1, dostosowany do systemu monitoringu,
- przetwornik ciśnienia i manometry wyposażone w armaturę odcinającą,
- główny licznik ciepła (montowany na przyłączy) – z 2 wejściami impulsowi oraz wejściem M-Bus, współpracujący z systemem posiadanym przez Zamawiającego,
- licznik ciepła wyposażony w magistralę M-BUS zgodną z normą EN-1434, zasilaniem sieciowym 230 V AC,
- rozdzielnia elektryczna panelu wymiennikowego zabezpieczona wyłącznikiem różnicowo prądowym, wyposażona w gniazdo 220 V (z zabezpieczeniem 6 A) i zabezpieczenie do oświetlenia węzła,
- zawór reg. różnicy ciśnień / sieć / z ograniczeniem przepływu,
- filtry – magnetoodmulacz (wysokie parametry - zasilanie, instalacja – powrót),
- uzupełnianie wody w zładzie – wodą sieciową (zawór elektromagnetyczny – sterowany ręcznie i automatycznie z oddzielnego obwodu elektrycznego, reduktor ciśnienia, wodomierz wyposażony w nadajnik impulsów z widocznym przynajmniej jednym polem po przecinku na liczydło podłączony do wejścia impulsowego licznika ciepła,
- montaż zaworów odcinających w pomieszczeniach węzłów wymiennikowych za kolektorem rozdzielaczowym,
- regulacja oraz montaż zaworów regulacyjnych dla c.w.u. nie jest wymagana,
- montaż zaworu do odpowietrzenia instalacji na cyrkulacji w każdym pomieszczeniu nowozabudowanego węzła,
- zastosowanie stabilizatora temperatury c.w.u. (SCWA-100) zamiast zasobnika z ładowaniem (dla wszystkich węzłów),
- ciśnienie statyczne zimnej wody należy przyjąć w zakresie 4,0-4,5 bar. Przy doborze węzłów należy uwzględnić konieczność zamontowania reduktorów ciśnień.
- podłączenie poboru wody do uzupełnienia bezpośrednio za zaworem odcinającym sieć na powrocie,

- zabezpieczenia – zgodnie z przepisami (naczynie wzbiórcze przeponowe, zawór bezpieczeństwa membranowy),
- dodatkowo na przewodzie uzupełniającym kryza dławiąca, liczona dla różnicy ciśnień sieć/installacja i przepustowości zaworu bezpieczeństwa,
- armatura odcinająca / po str. wysokich parametrów – spawana, po str. niskich – gwintowana/,
- układ c.w.u. z zasobnikami stojącymi, pompą cyrkulacyjną, magnetyzerem, zasobniki o pojemności 400 l,
- zabezpieczenie c.w.u. poprzez termostat, zawór regulacyjny c.w.u. z siłownikiem z funkcją awaryjnego zamykania (termostat samopowrotny montowany w zasobniku). Dla instalacji centralnego ogrzewania należy zastosować termostaty bezpieczeństwa,
- przewidzieć możliwość zabudowy dodatkowego licznika ciepła na potrzeby pomiaru wyłącznie c.o.,
- regulator pogodowy zamontowany na zewnątrz z bezpośrednim dostępem,
- konstrukcja węzła ma zapewnić dostęp jednostronny do wszystkich urządzeń/elementów węzła,
- montaż specjalnych zamków, obsługiwanych przez jeden kucz, do drzwi wejściowych do wszystkich pomieszczeń węzłów ciepłych.

c/ Wykonanie oraz dokumentacja węzłów.

- dobór urządzeń i dokumentacja (wraz z dokumentacją wymaganą przez UDT) – po stronie Wykonawcy,
- dobór węzłów ciepłych na podstawie parametrów określonych w Tab. 5 oraz pozostałych wytycznych przedstawionych w niniejszej dokumentacji,
- dokumentacja techniczna węzła powinna zawierać schemat technologiczny, zestawienie urządzeń i elementów węzła zgodne z oznaczeniami na schemacie, obliczenia i karty doboru wymienników, obliczenia zaworów bezpieczeństwa, obliczenia średnic przewodów hydraulicznych, obliczenia (dobory) pomp, obliczenia i karty doboru zaworów automatycznej regulacji c.o. i c.w.u., obliczenia i karty doboru zaworów mechanicznej regulacji przepływu i różnicy ciśnień, instrukcję obsługi,
- wbudowanie węzłów ciepłych – w istniejących pomieszczeniach (po ich adaptacji), sugerowany sposób rozmieszczenia podstawowych urządzeń węzłów określono na załączonych rysunkach,
- wykonanie – wraz z izolacją cieplą i oznakowaniem kierunków przepływów,
- węzeł ciepły w zakresie ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji (w tym zasobnik) należy wykonać z materiałów umożliwiających dezynfekcję termiczną, np. z elementów mosiężnych lub stali nierdzewnej,
- węzły powinny posiadać oznakowanie CE i spełniać wymogi Ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2019.0.155).
- wymagana jest dostawa węzła kompaktowego tzn. spełniającego warunki: montaż (składanie) węzła jest wykonywane w zakładzie producenta węzłów, węzeł

dostarczany jest w całości jako wyrób gotowy do podłączenia, węzeł posiada dokumentację techniczną – ruchową (DTR) wraz z obliczeniami i doбором urządzeń i spełniającego wymogi Urzędu Dozoru Technicznego, węzeł winien być wykonany na sztywnej konstrukcji umożliwiającej podział węzła na moduły, z uwagi na niedogodności transportowe węzła do pomieszczenia,

- wraz z dostawą węzła należy dostarczyć deklarację zgodności.

Całość prac obejmujących wbudowanie węzłów cieplnych oraz przystosowanie pomieszczeń do montażu węzłów winna być przeprowadzona przez uprawnionych pracowników pod nadzorem branżowym.

d/ Rurociągi i armatura.

Instalacje po stronie wysokich i niskich parametrów należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu lub ze szwem zgodnie z normami PN-EN 10216-1:2014-02, 10216-2+A1:2020-05, PN-EN 10216-3:2014-02, PN-EN 10220:2005, PN-EN 10210-2:2019-06, PN-EN 10219-2:2019-07, PN-EN 10217-2:2019-05 łączonych przez spawanie.

W obiegach wody instalacji ogrzewanej należy stosować rury stalowe bez szwu lub stalowe ze szwem wg ww. norm. W obiegach ciepłej wody użytkowej należy stosować rury stalowe ocynkowane wg PN-H-74200, rury ze stali odpornej na korozję wg PN-H-74242. Materiały i urządzenia stosowane w węzłach cieplnych wody użytkowej i mającej z nią kontakt powinny posiadać Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny dopuszczający je do kontaktu z wodą pitną.

Rurociągi stalowe łączyć ze sobą i kształtkami stalowymi poprzez spawanie, a z armaturą na gwint i kołnierze.

Wszystkie przewody doprowadzające i powrotne czynnika grzejnego do węzłów cieplowniczych oraz przewody odprowadzające czynnik grzewczy powinny być wyposażone w armaturę odcinającą. Zabezpieczenie przy użyciu zaworów bezpieczeństwa (przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia) powinno być realizowane w węzłach cieplowniczych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

e/ Zabezpieczenie antykorozyjne.

Zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrznych przewodów i innych elementów węzła należy poprzedzić oczyszczeniem podłoża stalowych zgodnie z wytycznymi normy PN-EN ISO 8501-1:2008 oraz oceną stanu powierzchni zgodnie z PN-EN ISO 8502-3:2017-03. Malowanie rurociągów i pozostałych elementów należy wykonać farbą ftalowo-silikonową przeciwrdzewną służącą do zabezpieczenia powierzchni cieplnych o temperaturze czynnika grzewczego do 150°C.

f/ Próba ciśnieniowa wodna.

Należy wykonać próbę szczelności po zakończeniu prac montażowych w pomieszczeniach węzłów cieplnych, o zadanym ciśnieniu:

- 2,5 MPa dla przewodów wody sieciowej c.o.,

- min. 0,6 MPa dla przewodów wody instalacyjnej c.o.
- 0,9 MPa dla przewody wody instalacyjnej c.w.u.

g/ Izolacja cieplna.

Przewody wężła cieplnego należy zaizolować cieplnie wg wytycznych norm PN-B-02421:2000, PN-EN ISO 10456:2009, PN-EN ISO 8497:1999, PN-EN ISO 12241:2010. Grubości izolacji rurociągów w węźle po stronie pierwotnej i instalacyjnej należy przyjmować zgodnie z normą PN-B-02421:2000. Zakończenie izolacji cieplnej powinno być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zawilgoceniem. Rodzaj izolacji cieplnej do uzgodnienia z Inwestorem.

Wykonanie izolacji cieplnej można rozpocząć po wykonaniu prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego i stwierdzeniu prawidłowego wykonania izolacji instalacji technologicznej.

Rurociągi należy wyposażać w oznakowanie kierunku przepływu czynnika (grzewczego i ogrzewanego) i znaki ostrzegawcze BHP (wysoka temperatura i ciśnienie).

h/ AKPiA węzłów wymiennikowych.

Węzły ciepłownicze należy wyposażać w ciepłomierze. Doboru układów pomiarowych energii cieplnej dokona dostawca po przetargu wg wytycznych zawartych w dokumentacji. Optymalizacja zadanych parametrów temperaturowych czynników ogrzewanych będzie realizowana poprzez elektroniczny regulator temperatury z regulacją pogodową. Węzły cieplne należy wyposażać w przetworniki ciśnienia i manometry wraz z armaturą odcinającą.

Pozostałe wytyczne dla aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki wg pkt. b/ Wytyczne dla urządzeń.

i/ Branża elektryczna AKPiA - wytyczne.

- zasilanie węzłów cieplnych z tablic licznikowych ZK przewodem YDY 3x4mm² w rurach osłonowych typu PCV RL,
- umieszczenie wewnątrz każdego węzła tablicy RE,
- wykonanie instalacji oświetlenia ogólnego przewodem YDY 3x1,5mm² w rurach PCV typu RL,
- wykonanie instalacji elektrycznej w systemie natynkowym,
- zasilanie węzłów przewodem YDY 3x2,5mm²,
- instalacja osprzętu łączeniowego na wysokości 1,4 m od podłogi,
- instalacja osprzętu szczelnego o minimalnej klasie IP44 w pomieszczeniach,
- wykonanie instalacji czujnika temperatury zewnętrznej przewodem OMY 3x1 w rurach typu RL, lokalizacja czujnika temperatury zewnętrznej na ścianie północnej budynku oraz na wysokości 3,0 m od poziomu gruntu,
- wykonanie ochrony przed przepięciami w każdym budynku – montaż ochronników B+C w rozdzielni RE,

- zaprojektowano środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym:
 - wyłączniki różnicowoprądowe, jako zabezpieczenie obwodów (dodatkowy, uzupełniający środek ochrony) – ochrona przed dotykiem bezpośrednim,
 - samoczynne wyłączenie zasilania (napięcia) – ochrona przed dotykiem pośrednim,
- połączenie wszystkich części przewodzących dostępnych za pomocą instalacji połączeń wyrównawczych wykonanych zgodnie z PN-EN61140:2005/A1:2008 oraz PN-HD 60364-4-41:2017-09,
- połączenie instalacji połączeń wyrównawczych z płaskownikiem (bednarką) ułożoną w wykopie sieci ciepłowniczej. Rezystancja uziemienia nie może przekraczać 10 Ω ,
- za wyłącznikiem różnicowoprądowym, przewód ochronny „PE” nie powinien być połączony z przewodem naturalnym „N” sieci zasilającej. Przewód neutralny „N” powinien być izolowany od części przewodzących obcych, stykających się lub narażonych na zetknięcie się z przewodem ochronnym „PE”.
- dla budynków zaprojektowano układ sieciowy „TN-C-S”
- całość prac należy wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2017-09.

Opracował:

mgr inż. Krzysztof Padula
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi w specjalności
instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci
i instalacji sanitarnych bez ograniczeń
upr. Nr MAP/0304/PWBS/19

mgr inż. Maciej Olszowski
uprawnienia budowlane do projektowania i
kierowania robotami budowlanymi w specjalności
instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci
i instalacji sanitarnych bez ograniczeń
upr. Nr MAP/0314/PWBS/16

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA
I OCHRONY ZDROWIA**

TEMAT:

Rozbudowa sieci ciepłowniczej w kierunku ul. Jana Pawła II w Nowym Sączu wraz z przyłączami ciepłowniczymi do budynku przy ul. Jana Pawła II 16 - segment A, oraz do budynku przy ul. Jana Pawła II 16a – segment B, C, wraz z technologią węzłów ciepłych.

ADRES INWESTYCJI:

**dz. nr 3/4, 10/8, 13/1, 14/1, 12/1 obręb 101 Nowy Sącz
dz. nr 55, 56/8, 56/25, 21/12, 21/13, 21/14, 21/4 obręb 102 Nowy Sącz
dz. nr 12/6, 12/13, 12/14, 13/16, 13/17 obręb 103 Nowy Sącz**

BRANŻA:

sanitarna

Nowy Sącz, maj 2021 r.

1. Podstawa opracowania.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- Art. 21a ust. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, Nr 109, poz. 1157 i Nr 120, poz. 1268, z 2001r. Nr5. Poz. 42, Nr 100, poz. 1085, Nr 110, poz. 1190, Nr 115, poz. 1229, Nr 129, poz. 1439 i Nr 154, poz. 1800 oraz z 2002 r. Nr 74, poz. 6761,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 27.04.2000 r. w sprawie bhp przy pracach spawalniczych (Dz. U. z 2000 r. Nr 40 poz. 470),
- Projekt budowlany „Rozbudowa sieci ciepłowniczej w kierunku ul. Jana Pawła II w Nowym Sączu wraz z przyłączami ciepłowniczymi do budynku przy ul. Jana Pawła II 16 - segment A, oraz do budynku przy ul. Jana Pawła II 16a – segment B, C, wraz z technologią węzłów ciepłych”, opracowany przez Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o., 33-300 Nowy Sącz, ul. Wiśniowieckiego 56,
- Inwestor – Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o., 33-300 Nowy Sącz, ul. Wiśniowieckiego 56,
- BHP przy robotach budowlanych cz. I. Podstawy teoretyczne i prawne, wyd. Warszawa 1996r.

2. Zakres robót.

Zakres robót niniejszego zamierzenia budowlanego obejmuje:

- a) roboty przygotowawcze i rozbiórkowe (pomiar geodezyjne, rozebranie nawierzchni z elementów betonowych),
- b) roboty ziemne - wykopy mechaniczne i ręczne,
- c) roboty montażowe – technologiczne, w skład których wchodzi:
 - montaż przyłącza ciepłowniczego z rur i elementów preizolowanych o średnicy DN 32 prowadzonego w wykopach otwartych,
 - spawanie ręczne,
 - badanie ultradźwiękowe złączy spawanych,
 - mufowanie złączy,
 - izolowanie złączy piankami izolacyjnymi,
 - próby ciśnieniowe (wodą) i uruchomienie sieci ciepłowniczej,
 - roboty odtworzeniowe, obejmujące przywrócenie terenu do stanu pierwotnego,
- d) roboty budowlane, w skład których wchodzi:
 - wbudowanie wymiennikowych węzłów ciepłych dla potrzeb c.o. i c.w.u.,
 - roboty demontażowe urządzeń istniejących kotłowni,
 - roboty adaptacyjno-instalacyjne dla potrzeb projektowanych węzłów ciepłych,

- montaż projektowanych urządzeń dla układów c.o.,
- montaż projektowanych urządzeń dla układów c.w.u.,
- spawanie rurociągów,
- podłączenia elektryczne urządzeń,
- malowanie rurociągów,
- izolowanie termiczne rurociągów,
- badania przy odbiorze.

3. Zagospodarowanie terenu.

Przygotowanie terenu wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych w zakresie:

- a) ogrodzenia terenu i wyznaczenie stref niebezpiecznych,
- b) wykonania przejść dla pieszych,
- c) urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- d) urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.

Teren budowy (wykop) należy ogrodzić albo w inny sposób uniemożliwić wejście osobom nieupoważnionym. Ogrodzenie terenu budowy wykonać w taki sposób aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania przejść dla pieszych i zabezpieczenia terenu (miejsc robót). Dla pojazdów używanych na budowie w trakcie wykonywania robót należy wyznaczyć miejsca postojowe na terenie budowy.

Składowiska materiałów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych materiałów lub urządzeń. Opieranie składowanych materiałów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych lub ściany obiektów budowlanych, jest zabronione.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót.

4.1. Roboty ziemne.

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu, określającego położenie uzbrowienia podziemnego, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzenia robót.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci: elektroenergetycznych i kanalizacyjnych powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą one być położone względem projektowanego przyłącza ciepłowniczego.

Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, mogą być wykonywane tylko do głęb. 1,0 m. Wykopy głębsze od 1,0 m należy bezwzględnie zabezpieczyć poprzez odeskowanie ścian wykopu (z rozparciem). Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a sprzętem wykonującym wykopy, nawet w czasie postoju, jest zabronione.

4.2. Roboty montażowe.

Roboty montażowe prefabrykowanych elementów wielkowymiarowych mogą być wykonywane na podstawie projektu montażu oraz planu bioz, przez pracowników, którzy zapoznali się z organizacją montażu oraz rodzajem używanych maszyn i urządzeń technicznych.

4.3. Roboty spawalnicze.

Stanowiska spawalnicze, zlokalizowane na otwartej przestrzeni, powinny być zabezpieczone przed działaniem czynników atmosferycznych.

Sprzęt do spawania powinien spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu zgodności oraz być użytkowany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową.

Stanowisko spawacza powinno być wydzielone w sposób zabezpieczający inne osoby przed szkodliwym działaniem światła na wzrok.

W czasie opadów atmosferycznych spawanie jest dozwolone wyłącznie po osłonięciu stanowiska pracy.

4.4. Roboty budowlane.

Podczas wykonywania robót instalacyjnych w zakresie wbudowania węzłów cieplnych przewiduje się występowanie czasowych zagrożeń bezpieczeństwa i zdrowia pracowników oraz użytkowników obiektu, tj.:

- niebezpieczeństwo zranienia przy wykonywaniu otworów (przebić) przegród budowlanych,
- niebezpieczeństwo porażenia prądem z powodu nienależytego rozpoznania istniejącej instalacji elektrycznej w budynku podczas wykonywania przekuć i wierceń w przegrodach budowlanych,
- niebezpieczeństwo porażenia prądem z powodu niesprawnych elektronarzędzi i kabli zasilających ww. urządzenia,
- niebezpieczeństwo wybuchu gazów spawalniczych przy wykonywaniu prac spawalniczych w pomieszczeniach węzłów cieplnych.

Roboty budowlane będą prowadzone w trakcie nieprzerwanego użytkowania obiektu stąd należy zadbać o szczególną ostrożność poprzez:

- składowanie materiałów w wyznaczonych do tego miejscach,
- wyznaczenie bezpiecznej komunikacji w budynku dla użytkowników,
- miejsca w których wykonywane są prace należy bezpiecznie wygrodzić,
- uzgodnić z użytkownikiem obiektu harmonogram dotyczący wyłączenia z użytkowania poszczególnych pomieszczeń dla przeprowadzenia prac.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Obowiązek szkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy spoczywa na pracodawcy. Pracodawca ma obowiązek przeszkolić pracowników w zakresie BHP i zapoznać ich z występującymi lub mającymi wystąpić w procesie pracy zagrożeniami dla jego zdrowia lub życia.

Instruktaż pracownika na stanowisku przeprowadza mistrz lub kierownik robót (budowy), któremu podlega pracownik.

Pracownicy dopuszczeni do wykonywania prac instalacyjnych muszą spełniać wymagania:

- posiadać odpowiednie do danego zakresu robót wymagane kwalifikacje zawodowe i uprawnienia,
- posiadać niezbędną wiedzę i umiejętności w zakresie bezpiecznego i sprawnego wykonania danej pracy oraz posługiwania się przewidzianymi dla tej pracy narzędziami i sprzętem,

- mieć właściwy stan zdrowia oraz aktualne orzeczenia lekarza medycyny pracy,
- posiadać niezbędną znajomość przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz poświadczenie przeszkolenia w tym zakresie.

5.1. Wytyczne BHP przy robotach ziemnych.

- przed przystąpieniem do pracy zapoznać się z trasą, głębokością i szerokością wykopu,
- zapoznać się z podziemnym uzbrojeniem terenu,
- w obrębie kabli energetycznych, wykop wykonywać pod nadzorem użytkownika,
- do wykopu nie wolno rzucać żadnych przedmiotów ani narzędzi,
- w porze nocnej wykopy w obrębie dróg i ścieżek należy zabezpieczyć a w przypadkach koniecznych oświetlić,
- żaden pracownik nie może znajdować się w zasięgu łyżki koparki,
- koparka nie może pracować w zasięgu linii energetycznych,
- operatorowi koparki należy podać trasy i sposób wykonania robót,
- nie wolno uruchamiać maszyn osobom nie posiadającym stosownych uprawnień,
- odkryte kable energetyczne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem w sposób określony w projekcie budowlanym,
- rozpalanie ognia w wykopie jest zabronione,
- przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć „strefę niebezpieczną”.

5.2. Wytyczne BHP przy robotach montażowych.

- przy montażu mogą być zatrudnieni jedynie wyznaczeni pracownicy,
- każdy element przed podniesieniem do góry należy sprawdzić po uniesieniu go na wysokość 0,5 m,
- montażysta przed przyjęciem elementu powinien przygotować stanowisko montażu i potrzebny sprzęt pomocniczy,
- nie wolno wlec po ziemi elementu podnoszonego żurawiem,
- nie wolno podnosić i przenosić elementów nad pracownikami,
- nie wolno pozostawiać podniesionego elementu w powietrzu nawet w czasie krótkich przerw w pracy,
- do każdego stanowiska montażowego powinno prowadzić łatwe i bezpieczne dojście,
- pracownicy przy montażu obowiązani są pracować w kaskach ochronnych, okularach i rękawicach wzmocnionych skórą.

5.3. Wytyczne BHP przy robotach spawalniczych.

- do wykonania robót spawalniczych mogą być dopuszczeni jedynie uprawnieni pracownicy,
- przed uruchomieniem maszyny spawalniczej należy sprawdzić jej stan,
- w czasie spawania spawacz powinien być wyposażony w odpowiednią odzież roboczą, ochronną i sprzęt ochrony osobistej (fartuch ochronny, rękawice itp.),
- stanowisko spawacza nie może narażać innych pracowników na szkodliwe działanie promieniowania,
- stanowisko spawalnicze zabezpieczyć przed możliwością powstania pożaru przez usunięcie materiałów łatwopalnych lub ich skuteczne przykrycie,

- podczas robót spawalniczych spawacz powinien mieć dostęp do sprzętu przeciwpożarowego,
- po zakończeniu robót spawalniczych należy sprawdzić czy nie pozostawiono tłących się lub zarzających się cząsteczek na stanowisku pracy, jego sąsiedztwa oraz, czy nie występują oznaki tlenia się materiałów bądź inne wskazujące na możliwość zaistnienia pożaru.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowy, stosownie do zakresu obowiązków.

Nieprzestrzeganie przepisów BHP na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Wykonawca prac ma obowiązek zapewnić swoim pracownikom niezbędny sprzęt ochrony osobistej jak rękawice ochronne, okulary ochronne, ochronniki słuchu, odzież i obuwie robocze.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Stanowiska pracy powinny umożliwić swobodę ruchu, niezbędną do wykonywania pracy.

W związku z prowadzeniem prac na użytkowanym (otwartym) terenie miejsce robót musi być tak wyгородzone i zabezpieczone aby na plac budowy nie miały wstępu osoby postronne.

Przy wykonywaniu robót materiałami lub metodami pracy powodującymi zagrożenie zdrowia dla wykonawców robót lub niebezpieczeństwa pożarowego, należy ściśle przestrzegać przepisów, dotyczących ochrony zdrowia ludzi i mienia.

Teren budowy oznakować tablicami informacyjnymi o wykonywanych pracach.

Aby zapobiec niebezpieczeństwom nie tylko w strefach szczególnego zagrożenia, ale i na całej budowie, należy przede wszystkim stosować się do zasad bezpieczeństwa określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, a szczególnie zawartych w rozdziale 5, dotyczących miejsc pracy usytuowanych w budynkach oraz obiektach poddawanych remontowi lub przebudowie.

mgr inż. Maciej Kozłowski
uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych bez ograniczeń
upr. Nr MAP/0304/PWBS/19

Opracował:
mgr inż. Krzysztof Padula
uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych bez ograniczeń
upr. Nr MAP/0304/PWBS/19