

METRYKA PROJEKTU

TEMAT: **MODERNIZACJA ŹRÓDEŁ CIEPŁA, ZLOKALIZOWANYCH
NA TERENIE ZWIK SP. Z O.O. W RACIBORZU, WRAZ
Z TERMOMODERNIZACJĄ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW**

PRZEBUDOWA INSTALACJI GRZEWczyCH W BUDYNKACH B-6, B-7, B-8, B-9, B-10

ADRES: **47-400 RACIBÓRZ, ul. 1-go MAJA 8**

INWESTOR: **ZAKŁAD WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI
SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ
47-400 RACIBÓRZ, ul. 1-go MAJA 8**

BRANŻA: **INSTALACJE SANITARNE**

FAZA: projekt budowlano-wykonawczy	DATA: listopad 2013r.	Egz. 1 /5
Projektant: mgr inż. Marian Wierzbicki nr uprawnień 110/81		
Opracował: mgr inż. Mirosław Michalaszek		
Opracował: inż. Bartłomiej Michalaszek		

NR PROJEKTU: 1117.3.2/07/2013

SPIS TREŚCI

Część opisowa

1	OŚWIADCZENIE, UPRAWNIENIA I WPIS DO IZBY.....	4
2	ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE	7
2.1	Podstawa opracowania	7
2.2	Przedmiot opracowania	7
2.3	Cel i zakres opracowania	7
2.4	Lokalizacja inwestycji	7
2.5	Materiały wykorzystane w opracowaniu	8
3	PRZEBUDOWA INSTALACJI GRZEWCZYCH	8
3.1	Przebudowa instalacji w budynku laboratorium B-6.....	11
3.2	Przebudowa instalacji w budynku warsztatu ślusarskiego B-7	11
3.3	Przebudowa instalacji w budynku dyspozytorni B-8.....	11
3.4	Przebudowa instalacji w budynku chlorowni B-9.....	12
3.5	Przebudowa instalacji w budynku garaży B-10	12
4	ZAGADNIENIA P. POŻ. I BHP	12
4.1	Warunki ogólne.....	12
4.2	Warunki szczegółowe.....	13
5	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	14
5.1	Budynek laboratorium B-6	14
5.2	Budynek warsztatu ślusarskiego B-7	15
5.3	Budynek dyspozytorni B-8.....	16
5.4	Budynek chlorowni B-9.....	17
5.5	Budynek garaży B-10	18
6	INFORMACJA DOT. BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	21
6.1	Cel opracowania	21
6.2	Zakres robót.....	21
6.3	Przewidywane zagrożenia przy prowadzeniu prac	21
6.4	Środki stosowane dla zapobieżenia niebezpieczeństwom	21
6.5	Obowiązujące przepisy prawne.....	22

Rysunki wg spisu

–	ORIENTACJA	rys. nr 00
–	BUDYNEK B-6 - LABORATORIUM - RZUT PIWNIC	rys. nr 01
–	BUDYNEK B-6 - LABORATORIUM - RZUT PARTERU	rys. nr 02
–	BUDYNEK B-6 - LABORATORIUM - RZUT PIĘTRA I	rys. nr 03
–	BUDYNEK B-6 - LABORATORIUM - RZUT PIĘTRA II	rys. nr 04
–	BUDYNEK B-6 - LABORATORIUM - RZUT PIĘTRA III	rys. nr 05

– BUDYNEK B-6 - LABORATORIUM - ROZWINIĘCIE	rys. nr 06
– BUDYNEK B-7 - WARSZTAT i KOTŁOWNIA K2 - RZUT PIWNIC i PARTERU	rys. nr 07
– BUDYNEK B-7 - WARSZTAT i KOTŁOWNIA K2 - RZUT PIĘTRA	rys. nr 08
– BUDYNEK B-7 - WARSZTAT i KOTŁOWNIA K2 - ROZWINIĘCIE	rys. nr 09
– BUDYNEK B-8 - DYSPOZYTORIA - RZUT PIWNIC	rys. nr 10
– BUDYNEK B-8 - DYSPOZYTORIA - RZUT PARTERU	rys. nr 11
– BUDYNEK B-8 - DYSPOZYTORIA - RZUT PIĘTRA	rys. nr 12
– BUDYNEK B-8 - DYSPOZYTORIA - ROZWINIĘCIE	rys. nr 13
– BUDYNEK B-9 - CHLOROWNIA - RZUT PARTERU	rys. nr 14
– BUDYNEK B-9 - CHLOROWNIA - ROZWINIĘCIE	rys. nr 15
– BUDYNEK B10 - GARAŻE - RZUT PIWNIC	rys. nr 16
– BUDYNEK B10 - GARAŻE - RZUT PARTERU	rys. nr 17
– BUDYNEK B10 - GARAŻE - ROZWINIĘCIE NR1	rys. nr 18
– BUDYNEK B10 - GARAŻE - ROZWINIĘCIE NR2	rys. nr 19
– BUDYNEK B10 - GARAŻE - ROZWINIĘCIE NR3	rys. nr 20
– BUDYNEK B10 - GARAŻE - ROZWINIĘCIE NR4	rys. nr 21

1 OŚWIADCZENIE, UPRAWNIENIA I WPIS DO IZBY

Biuro Projektów PROFIM sc
47-400 Racibórz, ul. Środkowa 5

.....
(Wykonawca)

Racibórz, dnia 27 listopada 2013r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 156 poz. 1118 z 2006r. z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt budowlano-wykonawczy pn.

„Modernizacja źródeł ciepła, zlokalizowanych na terenie ZWiK Sp. z o.o.
w Raciborzu, wraz z termomodernizacją istniejących obiektów -
PRZEBUDOWA INSTALACJI GRZEWczyCH W BUDYNKACH
B-6, B-7, B-8, B-9, B-10”

został sporządzony zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej, jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć, i może być skierowany do realizacji:

Projektant:

Projektant (inst. sanitarne): mgr inż. Marian Wierzbicki nr uprawnień 110/81	
------------------------------------------------------------------------------------	--



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-PTK-NWU-NSF *

Pan Marian Wierzbicki o numerze ewidencyjnym SLK/IS/3804/01

adres zamieszkania ul. Kombatantów 2, 47-400 Racibórz

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2013-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-06-27 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podpis jest prawdziwy

2 ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE

2.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania jest Umowa Nr TT/U/04/2013, zawarta w dniu 01 sierpnia 2013r., pomiędzy Zakładem Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Raciborzu, ul. 1-go Maja 8, a Biurem Projektów PROFIM sc, 47-400 Racibórz, ul. Środkowa 5, na opracowanie dokumentacji projektowej, budowlano-wykonawczej, wraz z kosztorysem inwestorskim dla zadania pn. "Modernizacja źródeł ciepła, zlokalizowanych na terenie ZWiK Sp. z o.o. w Raciborzu, wraz z termomodernizacją istniejących obiektów".

2.2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy, sporządzony w rozumieniu:

- Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U.1994.89.414 z późn. zm.);
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2003.120.1133 z późn. zm.);
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2004.202.2072);
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2002.75.690 z późn. zm.);

i przedstawiający sposób przebudowy instalacji grzewczych w budynkach B-6, B-7, B-8, B-9 i B-10.

2.3 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest przygotowanie kompletnej dokumentacji, umożliwiającej Zamawiającemu pozyskanie decyzji zgodnej z zapisem Prawa Budowlanego, a następnie przystąpienie do przebudowy instalacji grzewczych w budynkach, będących własnością ZWiK Sp. z o.o. w Raciborzu.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi projekt przebudowy:

- instalacji grzewczej w budynku laboratorium B-6,
- instalacji grzewczej w budynku warsztatu ślusarskiego B-7,
- instalacji grzewczej w budynku dyspozytorni B-8,
- instalacji grzewczej w budynku chlorowni B-9,
- instalacji grzewczej w budynku garaży B-10.

2.4 LOKALIZACJA INWESTYCJI

Niniejsza inwestycja prowadzona będzie na terenie, należącym do Zakładu Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Raciborzu, przy ul. 1-go Maja 8.

Inwestor posiada, wymagany ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2006r. Nr 156 poz. 1118 + zmiany), tytuł prawny do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, umożliwiający zgodnie z wymogami prawnymi wykonanie przedsięwzięcia.

2.5 MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU

Podczas opracowywania niniejszej dokumentacji, wykorzystano następujące materiały:

- podkłady budowlano-architektoniczne, pozyskane od Zamawiającego;
- uzgodnienia poczynione z Zamawiającym;
- obowiązujące przepisy, normy, opracowania branżowe;
- wyniki inwentaryzacji i wizji lokalnej w obiektach.

3 PRZEBUDOWA INSTALACJI GRZEWCZYCH

Prace, związane z przebudową instalacji grzewczych, należy rozpocząć od demontażu istniejących grzejników, zabudowanej armatury i orurowania. Rozebrane części instalacji należy zdeponować w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

W budynkach, w których podczas modernizacji instalacji grzewczej, wykorzystane zostaną istniejące grzejniki, urządzenia te, po demontażu, należy zabezpieczyć przed wszelkimi uszkodzeniami, szczególnie uszkodzeniami mechanicznymi.

W ramach II Etapu niniejszego zadania, modernizacja instalacji przeprowadzona zostanie:

- w budynku laboratorium B-6,
- w budynku warsztatu ślusarskiego B-7,
- w budynku dyspozytorni B-8,
- w budynku chlorowni B-9,
- w budynku garaży B-10.

Nowe instalacje centralnego ogrzewania zaprojektowane zostały dla wszystkich, ogrzewanych pomieszczeń. Modernizowane instalacje grzewcze zasilane będą z kotłowni K2, znajdującej się w budynku warsztatu ślusarskiego (B-7). Ciepło, do każdego z budynków, doprowadzone zostanie przyłączem ciepłowniczym. Projekt zabudowy kotłowni i przyłączy przedstawiono w oddzielnym opracowaniu.

Zaprojektowano instalacje wodne, dwururowe, pompowe, o parametrach pracy 65°C/50°C. W ramach zadania przeprowadzono:

- obliczenia zapotrzebowania na ciepło dla każdego z ogrzewanych pomieszczeń;
- obliczenia hydrauliczne instalacji c.o. oraz dobór grzejników;
- dobór nastaw zaworów termostatycznych.

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło przeprowadzone zostały za pomocą metodyki przedstawionej w PN-EN 12831:2006, przy użyciu programu komputerowego Audytor-OZC. Obliczeń dokonano w oparciu o współczynniki przenikania ciepła, przyjęte bądź wyliczone dla poszczególnych przegród.

Całkowitą projektowaną stratę ciepła dla każdego z budynków przedstawiono w poniższej tabeli.

Lp.	Obiekt	Symbol	Strata ciepła [kW]
1	budynek laboratorium	B-6	54,8
2	budynek warsztatu ślusarskiego	B-7	50,3
3	budynek dyspozytorni	B-8	30,7
	budynek chlorowni	B-9	16,1
	budynek garaży	B-10	138,8

Projektowane instalacje będą pracowały w oparciu o grzejniki stalowe, płytowe oraz orurowanie systemu Kan-Therm STEEL. Montaż instalacji grzewczej należy przeprowadzić w oparciu o "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji sanitarnych".

A. Grzejniki

Jako projektowane elementy grzejne, dobrano grzejniki stalowe płytowe typu Purmo Compact (C) z profilowanymi płytami grzejnymi i elementami konwekcyjnymi, wyposażone w osłony boczne i osłonę górną typu grill. Każdy grzejnik wyposażony jest w cztery otwory przyłączeniowe z gwintem wewnętrznym G1/2", umożliwiające boczne podłączenie grzejnika z prawej i z lewej strony.

Natomiast w pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności powietrza, takich jak: łaźnie, szatnie i sanitariaty publiczne, zaprojektowano zabudowę grzejników typu Purmo Hygiene w wersji specjalnej, z dodatkowym zabezpieczeniem antykorozyjnym. Grzejniki płytowe Purmo Hygiene nie posiadają elementów konwekcyjnych oraz osłon bocznych i osłony górnej. Mogą być stosowane w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych. Zawiesia do grzejników w wersji specjalnej są także wykonane z dodatkowym zabezpieczeniem antykorozyjnym.

Instalację grzewczą w budynkach można wykonać z wykorzystaniem elementów grzejnych innych producentów niż wydane w projekcie, przy założeniu, że wydajność cieplna grzejników zamiennych będzie co najmniej taka sama jak wydajność cieplna urządzeń wydanych w projekcie.

B. Orurowanie

W projekcie zastosowano rury i kształtki systemowe, np. KAN-therm Steel lub równoważne, składające się z rur i złączek stalowych, wykonanych ze stali cienkościennej, pokrytej z zewnątrz warstwą cynku, stanowiącą zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni zewnętrznych. Rury i kształtki łączone będą ze sobą poprzez zaprasowywanie złącz przy pomocy zaciskarek. Eliminuje się w ten sposób proces skręcania lub spawania poszczególnych elementów, umożliwiając szybki montaż instalacji. Łączenie elementów za pomocą zaprasowywania pozwala na uzyskanie połączeń o zminimalizowanym przewężeniu przekroju rury, co znacznie zmniejsza straty ciśnienia w instalacji.

Rury winny być mocowane do przegród konstrukcyjnych przy pomocy uchwytów. Maksymalny rozstaw podpór rurociągów przedstawia poniższa tabela.

średnica rury [mm]	odległość mocowań [m]
15	1,25
18	1,50
22	2,00

28	2,25
35	2,75
42	3,00
54	3,50
64	3,75

Przejścia rur przez ściany należy wykonać w tulejach ochronnych, natomiast kompensację wydłużeń cieplnych rurociągów zgodnie z wytycznymi producenta systemu.

Podłączenia rur do grzejników należy wykonać za pomocą systemowych złączek z gwintami. Elementy ww. systemu mogą być łączone (np. poprzez połączenia gwintowane) z elementami wykonanymi z innych materiałów.

Rury prowadzone przez pomieszczenia ogrzewane nie wymagają izolacji termicznej. Natomiast przewody przechodzące przez nieogrzewane pomieszczenia winny być izolowane. Do izolacji należy zastosować otuliny z tworzywa sztucznego. Grubość warstwy izolacyjnej należy dostosować do średnicy przewodu izolowanego, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. (Dz. U. z 2008r., nr 201, poz. 1238), i winna wynosić:

- dla rur śr. 18x1,2 mm - 20 mm,
- dla rur śr. 22x1,5 mm - 20 mm,
- dla rur śr. 28x1,5 mm - 30 mm
- dla rur śr. 35x1,5 mm - 30 mm,
- dla rur śr. 42x1,5 mm - 40 mm,
- dla rur śr. 54x1,5 mm - 50 mm.

C. Armatura

Odpowietrzenie instalacji zaprojektowano za pomocą odpowietrzników automatycznych, zabudowanych w najwyższym punkcie instalacji, na pionach. Pod każdym odpowietrznikiem należy zabudować odcinający zawór kulowy. Ponadto każdy grzejnik wyposażony zostanie w zawór odpowietrzający, umożliwiający jego indywidualne odpowietrzenie.

Każdy grzejnik należy wyposażyć w zawór grzejnikowy termostatyczny, prosty, z głowicą termoregulacyjną i czujnikiem wbudowanym (np. firmy Oventrop typu AV6-P lub równoważny) oraz zawór grzejnikowy odcinający, montowany na gałązkach powrotnych grzejników.

Głowice zaworów termostatycznych i regulacyjnych winny być zamontowane w pozycji poziomej oraz nie powinny być niczym przysłonięte. Inny sposób zabudowy nie gwarantuje poprawnej pracy zaworów. Przed montażem głowic regulacyjnych, należy na zaworach ustawić wstępną nastawę wg rysunków rozwinięcia instalacji grzewczej.

D. Próba szczelności

Przed uruchomieniem instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności wodą. Przed wykonaniem próby należy:

- odłączyć armaturę i urządzenia, które mogłyby zakłócić przebieg badania lub zostać uszkodzone;
- dokładnie przepłukać instalację;
- napełnić czystą wodą i dokładnie odpowietrzyć;
- ustabilizować temperaturę wody w stosunku do temperatury otoczenia.

Do badania należy używać manometru tarczowego o zakresie większym o 50% od ciśnienia próbnego. Manometr powinien być zamontowany w najniższym punkcie instalacji.

Wartość ciśnienia próbnego winna wynosić p_{rob} plus 2÷4 bar. Minimalny czas trwania próby 30 minut. O pozytywnym wyniku próby świadczy brak roszczenia i przecieków. Dopiero pozytywny wynik próby szczelności pozwala na prowadzenie 72 godzinnej próby na gorąco i regulację układu.

Przy zastosowaniu rur stalowych KAN-therm Steel nie zaleca się opróżniania instalacji napełnionych wodą. W przypadku konieczności opróżnienia instalacji po próbie szczelności, zaleca się wykonanie prób ciśnieniowych przy użyciu sprężonego powietrza.

3.1 PRZEBUDOWA INSTALACJI W BUDYNKU LABORATORIUM B-6

W budynku laboratorium modernizacja instalacji przeprowadzona zostanie w oparciu o istniejące grzejniki. Wszędzie tam, gdzie jest to możliwe, istniejące grzejniki zostaną zdemontowane na czas przeróbki instalacji a następnie zawieszone w miejscu wskazanym na rzutach poszczególnych kondygnacji.

Zaprojektowano zabudowę nowych grzejników tylko w tych pomieszczeniach, gdzie dotychczas zabudowany grzejnik nie pokrywał projektowanych obliczeniowych strat ciepła. W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności powietrza istniejące grzejniki należy wymienić na grzejniki w wersji specjalnej, z dodatkowym zabezpieczeniem antykorozyjnym.

Przewody rozprowadzające montowane będą pod stropem piwnic, w izolacji termicznej. Miejsce zabudowy pionów instalacyjnych zostało utrzymane w tym samym miejscu, w którym prowadzona jest istniejąca instalacja. Na zakończeniu każdego pionu należy zamontować odpowietrznik automatyczny.

3.2 PRZEBUDOWA INSTALACJI W BUDYNKU WARSZTATU ŚLUSARSKIEGO B-7

Budynek warsztatu ślusarskiego jest częściowo podpiwniczony. W budynku zlokalizowana została kotłownia K2, z której bezpośrednio zasilana jest instalacja pozostałych pomieszczeń budynku.

Zabudowana instalacja grzewcza zostanie całkowicie zdemontowana a w jej miejsce zaprojektowano zabudowę nowej instalacji. Przewody rozprowadzające montowane będą nad posadzką, wzdłuż ścian zewnętrznych ogrzewanych pomieszczeń.

Zaprojektowano zabudowę nowych grzejników. Przewody, zabudowane w kotłowni, należy zaizolować. W najwyższych punktach instalacji zaprojektowano zabudowę odpowietrzników automatycznych.

3.3 PRZEBUDOWA INSTALACJI W BUDYNKU DYSPOZYTORNI B-8

Budynek dyspozytorni jest całkowicie podpiwniczony. Przyłącze ciepła doprowadzone zostanie do rozdzielacza, zabudowanego na ścianie zewnętrznej piwnicy.

Istniejąca instalacja grzewcza zostanie całkowicie zdemontowana a w jej miejsce zaprojektowano zabudowę nowej instalacji. Przewody rozprowadzające montowane będą nad posadzką, wzdłuż ścian zewnętrznych pomieszczeń piwnicznych. Przewody, zabudowane w piwnicy, należy zaizolować.

Zaprojektowano zabudowę nowych grzejników, podłączonych do bezpośrednio pionów. Na zakończeniu każdego pionu należy zamontować odpowietrzniki automatyczne.

3.4 PRZEBUDOWA INSTALACJI W BUDYNKU CHLOROWNI B-9

Budynek chlorowni jest obiektem jednokondygnacyjnym, niepodpiwniczonym. Przyłącze ciepła doprowadzone zostanie do rozdzielacza, zabudowanego za ścianą zewnętrzną budynku.

Po zdemontowaniu istniejącej instalacji ogrzewania, projektowane przewody należy zabudować wzdłuż ścian, prowadząc je przez pomieszczenia ogrzewane. Instalacja nie wymaga montażu izolacji na rurociągów.

W najwyższych punktach instalacji zaprojektowano odpowietrzniki automatyczne.

3.5 PRZEBUDOWA INSTALACJI W BUDYNKU GARAŻY B-10

Budynek garaży jest budynkiem częściowo podpiwniczonym. Istniejącą w budynku instalację grzewczą, poza zabudowanymi nagrzewnicami, należy zdemontować.

Przyłącze ciepła doprowadzone zostanie do pomieszczenia technicznego, znajdującego się w części piwnicznej budynku. Przewody rozprowadzające na poziomie piwnic należy prowadzić pod stropem pomieszczenia, w izolacji termicznej.

W budynku zaprojektowano cztery obiegi grzewcze, podłączone do rozdzielacza rurowego, w pomieszczeniu technicznym. Przewody prowadzone na poziomie parteru, pod stropem pomieszczeń i zasilające projektowane grzejniki nie wymagają zabudowy izolacji termicznej. Natomiast należy zaizolować odcinek rurociągu, zasilający nagrzewnice.

W ramach zadania należy doprowadzić ciepło do, pracujących obecnie w budynku, aparatów grzewczo-wentylacyjnych. Zaprojektowano wymianę orurowania i zabudowę zaworów odcinających przed każdą z nagrzewnic. Ponadto na podejściu do urządzenia należy zamontować zawór równoważący typu HYDROCONTROL VTR, gwintowany, z płynną nastawą wstępną, z króćcami do pomiaru przepływu oraz odwodnienie Dn15 mm.

4 ZAGADNIENIA P. POŻ. I BHP

4.1 WARUNKI OGÓLNE

W czasie wykonywania prac należy postępować zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny oraz ochrony przeciwpożarowej. Szczególnie należy przestrzegać wymagania zawarte w:

- Rozporządzeniu Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych - Dz. U. Nr 13/72 poz. 93;
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy - Dz. U. Nr 129/97 poz. 844 z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 28 maja 1996r. w sprawie rodzaju prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby – Dz. U. Nr 62, poz. 288;
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z 27 kwietnia 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych – Dz. U. Nr 40, poz. 470;
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych przy ręcznych pracach transportowych – Dz. U. Nr 26, poz. 313;

Wszelkie prace niebezpieczne pożarowo należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami ustalonymi w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 92, poz. 460).

Poza tym należy przestrzegać wewnętrznych przepisów BHP i p.poż. obowiązujących na terenie Zakładu. Inwestor winien zapoznać i przeszkolić pracowników innych firm w zakresie tych przepisów.

4.2 WARUNKI SZCZEGÓŁOWE

Podczas prowadzenia prac towarzyszących realizacji niniejszej inwestycji należy:

- wygrodzić, oznakować i zabezpieczyć plac budowy (montażowy);
- zapewnić stałą kontrolę uprawnionego nadzoru technicznego w czasie montażu;
- przestrzegać zasadę aby w trakcie podnoszenia i transportu elementów stalowych i urządzeń technologicznych, żadna osoba nie znajdowała się pod przedmiotowym elementem i urządzeniem;
- wszystkie oprzyrządowania montażowe stosować zgodnie z Polskimi Normami i obowiązującymi przepisami;
- wyznaczyć i oznakować strefę niebezpieczną prowadzenia robót;
- zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na stanowisku pracy oraz związanym z tym ryzykiem (fakt zapoznania pracowników powinien być potwierdzony w sposób pisemny);
- stosować atestowane zawiesia montażowe.

Nad realizacją robót należy ustanowić inspektora nadzoru inwestorskiego, zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001r. w sprawie rodzaju obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (Dz. U. Nr 138, poz. 1554).

Kierownictwo nad robotami jak i nadzór należy powierzyć tylko osobom posiadającym aktualny, w trakcie wykonywania prac, wpis na listę członków Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, zgodnie z ustawą o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów z dnia 15 grudnia 2000r. (Dz. U. Nr 5, poz. 42 z 2001r.).

5 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

5.1 BUDYNEK LABORATORIUM B-6

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C22-60-0.60	2	PURMO
2.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C22-60-1.60	1	PURMO
3.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C22-90-0.80	3	PURMO
4.	Grzejnik stalowy płytowy typ Hygiene H30-60-1.40 - z powłoką antykorozyjną	1	PURMO
5.	Grzejnik stalowy płytowy typ Hygiene H30-60-1.60 - z powłoką antykorozyjną	1	PURMO
6.	Grzejnik stalowy płytowy typ Hygiene H30-60-2.30 - z powłoką antykorozyjną	1	PURMO
7.	Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną, typ AV 6, Dn15 mm, dostarczany wraz z głowicą Uni LH	49	Oventrop
8.	Zawór grzejnikowy powrotny prosty typ Combi 2, Dn15 mm	49	Oventrop
9.	Zawór równoważący HYDROCONTROL VTR, gwintowany, z płynną nastawą wstępną, z króćcami do pomiaru przepływu wyposażonymi w zawory odcinające, o średnicy zaworu Dn32 mm	2	Oventrop
10.	Zawór równoważący HYDROCONTROL VTR, gwintowany, z płynną nastawą wstępną, z króćcami do pomiaru przepływu wyposażonymi w zawory odcinające, o średnicy zaworu Dn40 mm	1	Oventrop
11.	Zawór kulowy, gwintowany Dn15 mm	4	
12.	Zawór kulowy, gwintowany Dn25 mm	12	
13.	Zawór kulowy, gwintowany Dn32 mm	2	
14.	Zawór kulowy, gwintowany Dn40 mm	1	
15.	Odpowietrznik automatyczny z zaworem kulowym Dn15 mm	9	
16.	Manometr 0-0,6 MPa śr. tarczy 100 mm z rurką i króćcem manometrycznym	2	KFM
17.	Termometr tarczowy 0-100 st.C	2	KFM
18.	Rozdzielacz rurowy, stalowy śr. nom. 80 mm L=1,0 m	2	Wyk. warszt.
19.	Rury i kształtki systemu Kan-therm STEEL ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, do połączeń zaprasowanych typu Press, o śr. 18x1,2 mm	180 mb	KAN

20.	Rury i kształtki systemu Kan-therm STEEL ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, do połączeń zaprasowanych typu Press, o śr. 22x1,5 mm	46 mb	KAN
21.	Rury i kształtki systemu Kan-therm STEEL ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, do połączeń zaprasowanych typu Press, o śr. 28x1,5 mm	91 mb	KAN
22.	Rury i kształtki systemu Kan-therm STEEL ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, do połączeń zaprasowanych typu Press, o śr. 35x1,5 mm	26,5 mb	KAN
23.	Rury i kształtki systemu Kan-therm STEEL ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, do połączeń zaprasowanych typu Press, o śr. 42x1,5 mm	44 mb	KAN
24.	Rura stalowa czarna Dn50 mm	4 mb	KAN

5.2 BUDYNEK WARSZTATU ŚLUSARSKIEGO B-7

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C22-60-0.80	1	PURMO
2.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C22-60-1.10	1	PURMO
3.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C22-60-1.60	1	PURMO
4.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C33-60-1.20	1	PURMO
5.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C33-60-1.60	2	PURMO
6.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C33-60-1.80	1	PURMO
7.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C33-90-1.40	12	PURMO
8.	Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną, typ AV 6, Dn15 mm, dostarczany wraz z głowicą Uni LH	19	Oventrop
9.	Zawór grzejnikowy powrotny prosty typ Combi 2, Dn15 mm	19	Oventrop
10.	Zawór równoważący HYDROCONTROL VTR, gwintowany, z płynną nastawą wstępną, z króćcami do pomiaru przepływu wyposażonymi w zawory odcinające, o średnicy zaworu Dn32 mm	1	Oventrop
11.	Zawór równoważący HYDROCONTROL VTR, gwintowany, z płynną nastawą wstępną, z króćcami do pomiaru przepływu wyposażonymi w zawory odcinające, o średnicy zaworu Dn40 mm	1	Oventrop
12.	Zawór kulowy, gwintowany Dn32 mm	1	
13.	Zawór kulowy, gwintowany Dn40 mm	1	
14.	Odpowietrznik automatyczny z zaworem kulowym Dn15 mm	16	

15.	Manometr 0-0,6 MPa śr. tarczy 100 mm z rurką i króćcem manometrycznym	2	KFM
16.	Termometr tarczowy 0-100 st.C	2	KFM
17.	Rozdzielacz rurowy, stalowy śr. nom. 65 mm L=0,6 m	2	Wyk. warszt.
18.	Rury i kształtki systemu Kan-therm STEEL ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, do połączeń zaprasowanych typu Press, o śr. 18x1,2 mm	109 mb	KAN
19.	Rury i kształtki systemu Kan-therm STEEL ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, do połączeń zaprasowanych typu Press, o śr. 22x1,5 mm	48 mb	KAN
20.	Rury i kształtki systemu Kan-therm STEEL ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, do połączeń zaprasowanych typu Press, o śr. 28x1,5 mm	36,5 mb	KAN
21.	Rury i kształtki systemu Kan-therm STEEL ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, do połączeń zaprasowanych typu Press, o śr. 35x1,5 mm	38 mb	KAN
22.	Rury i kształtki systemu Kan-therm STEEL ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, do połączeń zaprasowanych typu Press, o śr. 42x1,5 mm	27 mb	KAN

5.3 BUDYNEK DYSPOZYTORNI B-8

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C22-60-0.40	1	PURMO
2.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C22-60-0.80	3	PURMO
3.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C22-60-0.90	1	PURMO
4.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C22-60-1.00	1	PURMO
5.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C22-60-1.10	2	PURMO
6.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C22-60-1.20	4	PURMO
7.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C22-60-1.40	6	PURMO
8.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C22-60-1.60	5	PURMO
9.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C22-60-1.80	1	PURMO
10.	Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną, typ AV 6, Dn15 mm, dostarczany wraz z głowicą Uni LH	24	Oventrop
11.	Zawór grzejnikowy powrotny prosty typ Combi 2, Dn15 mm	24	Oventrop

12.	Zawór równoważący HYDROCONTROL VTR, gwintowany, z płynną nastawą wstępną, z króćcami do pomiaru przepływu wyposażonymi w zawory odcinające, o średnicy zaworu Dn25 mm	1	Oventrop
13.	Zawór równoważący HYDROCONTROL VTR, gwintowany, z płynną nastawą wstępną, z króćcami do pomiaru przepływu wyposażonymi w zawory odcinające, o średnicy zaworu Dn32 mm	1	Oventrop
14.	Zawór kulowy, gwintowany Dn25 mm	1	
15.	Zawór kulowy, gwintowany Dn32 mm	1	
16.	Odpowietrznik automatyczny z zaworem kulowym Dn15 mm	10	
17.	Manometr 0-0,6 MPa śr. tarczy 100 mm z rurką i króćcem manometrycznym	2	KFM
18.	Termometr tarczowy 0-100 st.C	2	KFM
19.	Rozdzielacz rurowy, stalowy śr. nom. 65 mm L=0,6 m	2	Wyk. warszt.
20.	Rury i kształtki systemu Kan-therm STEEL ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, do połączeń zaprasowanych typu Press, o śr. 18x1,2 mm	179 mb	KAN
21.	Rury i kształtki systemu Kan-therm STEEL ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, do połączeń zaprasowanych typu Press, o śr. 22x1,5 mm	36,5 mb	KAN
22.	Rury i kształtki systemu Kan-therm STEEL ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, do połączeń zaprasowanych typu Press, o śr. 28x1,5 mm	36 mb	KAN
23.	Rury i kształtki systemu Kan-therm STEEL ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, do połączeń zaprasowanych typu Press, o śr. 35x1,5 mm	27 mb	KAN
24.	Rura stalowa czarna Dn40 mm	5 mb	KAN

5.4 BUDYNEK CHLOROWNI B-9

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C22-60-1.20	3	PURMO
2.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C22-60-1.40	2	PURMO
3.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C22-60-1.60	2	PURMO
4.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C22-60-1.80	1	PURMO
5.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C22-60-2.00	1	PURMO

6.	Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną, typ AV 6, Dn15 mm, dostarczany wraz z głowicą Uni LH	9	Oventrop
7.	Zawór grzejnikowy powrotny prosty typ Combi 2, Dn15 mm	9	Oventrop
8.	Zawór równoważący HYDROCONTROL VTR, gwintowany, z płynną nastawą wstępną, z króćcami do pomiaru przepływu wyposażonymi w zawory odcinające, o średnicy zaworu Dn25 mm	2	Oventrop
9.	Zawór kulowy, gwintowany Dn25 mm	2	
10.	Odpowietrznik automatyczny z zaworem kulowym Dn15 mm	4	
11.	Manometr 0-0,6 MPa śr. tarczy 100 mm z rurką i króćcem manometrycznym	2	KFM
12.	Termometr tarczowy 0-100 st.C	2	KFM
13.	Rozdzielacz rurowy, stalowy śr. nom. 40 mm L=0,5 m	2	Wyk. warszt.
14.	Rury i kształtki systemu Kan-therm STEEL ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, do połączeń zaprasowanych typu Press, o śr. 18x1,2 mm	51,5 mb	KAN
15.	Rury i kształtki systemu Kan-therm STEEL ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, do połączeń zaprasowanych typu Press, o śr. 22x1,5 mm	31 mb	KAN
16.	Rury i kształtki systemu Kan-therm STEEL ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, do połączeń zaprasowanych typu Press, o śr. 28x1,5 mm	33 mb	KAN
17.	Rura stalowa czarna Dn32 mm	5 mb	KAN

5.5 BUDYNEK GARAŻY B-10

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C11-60-0.50	1	PURMO
2.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C22-60-0.70	1	PURMO
3.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C22-60-1.00	1	PURMO
4.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C22-60-1.10	1	PURMO
5.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C22-60-1.20	4	PURMO
6.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C22-60-1.40	2	PURMO
7.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C22-60-1.60	4	PURMO
8.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C22-60-1.80	1	PURMO

9.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C33-60-1.40	16	PURMO
10.	Grzejnik stalowy płytowy typ Compact C33-60-1.60	8	PURMO
11.	Grzejnik stalowy płytowy typ Hygiene H30-60-0.40 - z powłoką antykorozyjną	1	PURMO
12.	Grzejnik stalowy płytowy typ Hygiene H30-60-0.60 - z powłoką antykorozyjną	2	PURMO
13.	Grzejnik stalowy płytowy typ Hygiene H30-60-0.80 - z powłoką antykorozyjną	1	PURMO
14.	Grzejnik stalowy płytowy typ Hygiene H30-60-0.90 - z powłoką antykorozyjną	3	PURMO
15.	Grzejnik stalowy płytowy typ Hygiene H30-60-1.10 - z powłoką antykorozyjną	2	PURMO
16.	Grzejnik stalowy płytowy typ Hygiene H30-60-1.40 - z powłoką antykorozyjną	6	PURMO
17.	Grzejnik stalowy płytowy typ Hygiene H30-60-1.60 - z powłoką antykorozyjną	4	PURMO
18.	Grzejnik stalowy płytowy typ Hygiene H30-60-1.80 - z powłoką antykorozyjną	2	PURMO
19.	Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną, typ AV 6, Dn15 mm, dostarczany wraz z głowicą Uni LH	60	Oventrop
20.	Zawór grzejnikowy powrotny prosty typ Combi 2, Dn15 mm	60	Oventrop
21.	Zawór równoważący HYDROCONTROL VTR, gwintowany, z płynną nastawą wstępną, z króćcami do pomiaru przepływu wyposażonymi w zawory odcinające, o średnicy zaworu Dn25 mm	6	Oventrop
22.	Zawór równoważący HYDROCONTROL VTR, gwintowany, z płynną nastawą wstępną, z króćcami do pomiaru przepływu wyposażonymi w zawory odcinające, o średnicy zaworu Dn32 mm	2	Oventrop
23.	Zawór równoważący HYDROCONTROL VTR, gwintowany, z płynną nastawą wstępną, z króćcami do pomiaru przepływu wyposażonymi w zawory odcinające, o średnicy zaworu Dn40 mm	1	Oventrop
24.	Zawór równoważący HYDROCONTROL VTR, gwintowany, z płynną nastawą wstępną, z króćcami do pomiaru przepływu wyposażonymi w zawory odcinające, o średnicy zaworu Dn50 mm	1	Oventrop
25.	Zawór kulowy, gwintowany Dn25 mm	11	
26.	Zawór kulowy, gwintowany Dn32 mm	2	
27.	Zawór kulowy, gwintowany Dn40 mm	1	
28.	Zawór kulowy, gwintowany Dn50 mm	1	

29.	Odpowietrznik automatyczny z zaworem kulowym Dn15 mm	16	
30.	Manometr 0-0,6 MPa śr. tarczy 100 mm z rurką i króćcem manometrycznym	2	KFM
31.	Termometr tarczowy 0-100 st.C	2	KFM
32.	Rozdzielacz rurowy, stalowy śr. nom. 100 mm L=1,20 m	2	Wyk. warszt.
33.	Odwodnienie aparatów grzewczo-wentylacyjnych Dn15 mm	5	
34.	Rury i kształtki systemu Kan-therm STEEL ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, do połączeń zaprasowanych typu Press, o śr. 18x1,2 mm	221 mb	KAN
35.	Rury i kształtki systemu Kan-therm STEEL ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, do połączeń zaprasowanych typu Press, o śr. 22x1,5 mm	191,5 mb	KAN
36.	Rury i kształtki systemu Kan-therm STEEL ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, do połączeń zaprasowanych typu Press, o śr. 28x1,5 mm	138 mb	KAN
37.	Rury i kształtki systemu Kan-therm STEEL ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, do połączeń zaprasowanych typu Press, o śr. 35x1,5 mm	89 mb	KAN
38.	Rury i kształtki systemu Kan-therm STEEL ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, do połączeń zaprasowanych typu Press, o śr. 42x1,5 mm	70 mb	KAN
39.	Rury i kształtki systemu Kan-therm STEEL ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, do połączeń zaprasowanych typu Press, o śr. 54x1,5 mm	70,5 mb	KAN
40.	Rura stalowa czarna Dn65 mm	5 mb	KAN

6 INFORMACJA DOT. BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

6.1 CEL OPRACOWANIA.

Celem niniejszego opracowania jest określenie przewidywanych zagrożeń, związanych z przebudową instalacji grzewczych w budynkach B-6, B-7, B-8, B-9 i B-10 na terenie ZWiK Sp. z o.o. w Raciborzu.

Inwestorem niniejszego zadania jest Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. 1-go maja 8 w Raciborzu.

6.2 ZAKRES ROBÓT

W związku z przebudową instalacji grzewczych wykonywane będą następujące prace instalacyjne i budowlane:

- demontaż grzejników, armatury i orurowania, wyniesienie rozebranych elementów na zewnątrz budynków oraz złożenie w miejscu wskazanym przez Zamawiającego;
- zabudowa elementów instalacji: grzejników, przewodów i armatury;
- montaż izolacji termicznej;
- przekucia przez ściany i stropy i замуrowania;
- próby szczelności, regulacja i odbiory.

6.3 PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA PRZY PROWADZENIU PRAC

Przy prowadzeniu prac przy budowie instalacji mogą wystąpić typowe zagrożenia dla robót instalacyjnych:

- zagrożenia wynikające z używania narzędzi ręcznych i elektrycznych (pił, wiertarek, szlifierek, śrubokrętów, kluczy) - możliwość urazów mechanicznych, otarć, skaleczeń,
- zagrożenia wynikające z prac budowlanych (przekucia, wykucia) – możliwość urazów mechanicznych, otarć, skaleczeń,
- zagrożenia wynikające z transportu ciężkich elementów wyposażenia (grzejniki) - możliwość przygniecenia lub zmiażdżenia kończyn,
- zagrożenia wynikające z prowadzenia prac na wysokości - możliwość upadku z rusztowania lub drabiny,
- zagrożenia wynikające z prac przy podłączaniu elektrycznych urządzeń (narzędzi) - możliwość porażenia prądem elektrycznym.

6.4 ŚRODKI STOSOWANE DLA ZAPOBIEŻENIA NIEBEZPIECZEŃSTWOM

Aby zapobiec wypadkom przy budowie instalacji sanitarnych należy:

- przeszkolić pracowników w sprawie niebezpieczeństw przy wykonywaniu prac instalacyjnych,
- powierzyć kierownictwo budowy osobie posiadającej odpowiednie, wymagane prawem uprawnienia,

- pracownicy winni być wyposażeni w odpowiedni strój roboczy, a w czasie prac spawalniczych i szlifierskich stosować wymagane środki ochrony wzroku,
- stosowane narzędzia i urządzenia winny posiadać atesty i być w stanie technicznych nie stwarzającym zagrożenia dla obsługujących osób,
- podesty powinny posiadać wymagane wymiary i być wyposażone w poręcze o wymaganej wysokości,
- w przypadku prowadzenia prac wysokościowych pracownicy powinni stosować indywidualne szelki zabezpieczające przed spadnięciem,
- w miejscu prowadzenia prac powinny znajdować się środki gaśnicze i apteczka pierwszej pomocy oraz tablica z numerami telefonów alarmowych,
- wszelkie prace wykonywać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania robót instalacyjnych", projektem technicznym oraz obowiązującymi normami i przepisami.

6.5 OBOWIĄZUJĄCE PRZEPISY PRAWNE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r – Prawo Budowlane (tekst jednolity : Dz. U. z 2003r Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami);
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126);
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 62 poz.285);
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz. U. Nr 62 poz. 287);
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62, poz. 288);
6. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. NR 129, poz. 844 z późniejszymi zmianami);
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401);
8. 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. Nr 118 poz.1263).