



INWESTOR

**Poznańskie Ośrodki Sportu i Rekreacji**

ul. Chwiałkowskiego 34

61-553 Poznań

**Poznańskie Ośrodki Sportu i Rekreacji**

ZAMAWIAJĄCY

ul. Chwiałkowskiego 34

61-553 Poznań

BRANŻA

**INSTALACJE SANITARNE**

**Camping Hotel Malta**

ADRES OBIEKTU

ul. Krańcowa 98

61-036 Poznań

TEMAT  
OPRACOWANIA

**Wymiana rurociągów ciepłowniczych ( co i cwu)  
zlokalizowanych na Campingu Malta w Poznaniu**

mgr inż. Agnieszka Kurowska

OPRACOWAŁ

mgr inż. Konrad Kurowski

**Data opracowania : Styczeń 2016**

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :

1.	DOKUMENTY .....	4
2.	Dane wyjściowe .....	7
3.	Zakres i cel opracowania .....	7
4.	Założenia DO PROJEKTU .....	7
5.	Rozwiązania techniczne .....	7
5.1.	Opis stanu istniejącego .....	7
5.2.	Technologie montażu rur .....	8
5.2.1.	Rurociągi preizolowane .....	8
5.2.2.	Trójniki – izolacja .....	9
5.2.3.	Próba ciśnieniowa.....	9
6.	INSTALACJA ZW, CWU, CYRKULACJI .....	10
6.1.	Montaż przewodów instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji .....	10
6.2.	Izolacja przewodów wodociągowych .....	11
6.3.	Próba szczelności instalacji .....	11
6.4.	Płukanie instalacji .....	12
7.	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	12
7.1.	Montaż przewodów instalacji centralnego ogrzewania .....	12
7.2.	izolacja przewodów .....	13
7.3.	Próba instalacji: .....	14
8.	UWAGI OGÓLNE .....	14
9.	INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BIOZ .....	16

**Mosina , dnia 20.06.2016**

## **OŚWIADCZENIE**

### **DO PROJEKTU BUDOWLANEGO**

---

**Projekt budowlany wymiany rurociągów ciepłowniczych (co i cwu)  
zlokalizowanych na Campingu Malta w Poznaniu**

**ul. Krańcowa 98 ; 61-036 Poznań**

Oświadczam, że prace projektowe dla powyższego tematu wykonane zostały zgodnie z obowiązującymi przepisami Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – *Prawo Budowlane* (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami Dz. U. z 2003 r. Nr 80, poz. 718); Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTOWAŁ

---

mgr inż. Agnieszka Kurowska  
WKP/0272/POOS/04

## 1. DOKUMENTY



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

WOIIB-OKK-KP-7131-217/2004

Poznań, dnia 08 grudnia 2004 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
otrzymuje

Pani

**Agnieszka Regina Kurowska**

magister inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska

urodzona dnia 13 maja 1975 r. w Poznaniu

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny WKP/0272/POOS/04

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu na podstawie wniosku o nadanie uprawnień budowlanych z dnia 19 sierpnia 2004 r., protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 19/OKK/04 z dnia 08 grudnia 2004 r. stwierdziła, że Pani Agnieszka Regina Kurowska posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i uzyskała pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

#### Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz na wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – mgr inż. Jan Lemański:

Członek Komisji – mgr inż. Marian Karcz:

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki:

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pani Agnieszka Regina Kurowska jest upoważniona w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w zakresie sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

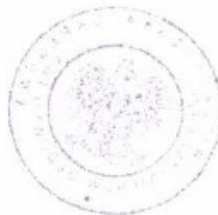
**bez ograniczeń.**

Niniejsze uprawnienia, na podstawie § 4 ust. 4 rozporządzenia MGPIB z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, stanowią podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w w/w specjalności, jeśli całość problematyki jest przedstawiona w projekcie zagospodarowania działki lub terenu – zgodnie z art. 34 ust. 3b.

PRZEWODNICZĄCY  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
  
mgr inż. Jan Lemeński

Otrzymują:

1. Pani Agnieszka Regina Kurowska  
61-680 Poznań ul. Opalowa 12
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru  
Budowlanego
4. a/a





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-3HC-41P-464 \*

Pani Agnieszka Regina Kurowska o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0213/05  
adres zamieszkania ul. Marii Dąbrowskiej 4, 62-050 Mosina  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-03-29 roku przez:

Włodzimierz Draber, Przewodniczący Okręgowej Rady Wielkopolskiej 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](http://www.pilb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

## 2. DANE WYJŚCIOWE

- 2.1. Zlecenie Inwestora.
- 2.2. Materiały archiwalne dotyczące sieci ciepłowniczej na terenie Campingu
- 2.3. Uzgodnienia z Inwestorem
- 2.4. Obowiązujące przepisy i normatywy

## 3. ZAKRES I CEL OPRACOWANIA

Zakresem opracowania jest opracowanie projektu wymiany sieci co+cwu, cyrkulacji na terenie oraz rurociągów wewnątrz budynków na terenie Campingu Malta w Poznaniu.

Celem opracowania jest przedstawienie rozwiązania technicznego zaproponowanych rozwiązań.

## 4. ZAŁOŻENIA DO PROJEKTU

Przed przystąpieniem do projektu, wykonano analizę możliwych rozwiązań pod względem ekonomicznym i technicznym. Na terenie Campingu zlokalizowana dwa rodzaje wykończenia podłoża: tereny zielone oraz utwardzenie kostką betonową. Istniejące rurociągi obecnie są zlokalizowane w kanałach ciepłowniczych. Ze względu na liczne nasadzenia drzew i krzewów na terenie, w zamyśle projektanta było obrać taką trasę prowadzenia rurociągów aby jak najmniej ingerować istniejącą roślinność.

Jako technologię do wykonania rurociągów transferowych zasilających poszczególne budynki wybrano rurociągi preizolowane z rurą przewodową z polibutyleny. Jako izolacja rury przewodowej w rozwiązaniu zaprojektowanym została przyjęta izolacja poliofinowa o zamkniętych komórkach i odporna na wodę. W przypadku centralnego ogrzewania do średnicy Dn50 przyjęto rurociągi podwójne, powyżej średnicy Dn 50 przyjęto rurociągi pojedyncze. Rura osłonowa rur z polibutyleny z izolacją jest osłona wykonana z HDPE. Przewody polibutyleny charakteryzują się dużą elastycznością.

## 5. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

### 5.1. Opis stanu istniejącego

Obecnie sieć ciepłownicza niskoparametrowa (co i cwu) na terenie campingu Malta jest prowadzona w izolacji w prefabrykowanych kanałach.



## 5.2. Technologie montażu rur

### 5.2.1. Rurociągi preizolowane

Do wykonywania sieci ciepłych przyjęto rozwiązanie z rurą przewodową z polibutylenem z izolacją z poliolefinową z rurą osłonową z HDPE. Łączenie rur odbywać się będzie poprzez zgrzewanie elektrooporowe. Jako rura grzewcza do co stosuje się rurę z polibutylenem (czerwoną) a do instalacji cwu, cyrkulacji szarą.

Przy przejściu przez ścianę należy zastosować przejście szczelne od producenta rurociągów lub inne równoważne rozwiązanie.

W celu umożliwienia częściowego spuszczenia wody z instalacji zakłada się zamontowanie w oznaczonych miejscach (rys IS02) studzienek zaworowych z zaworami odcinającymi na instalacji co i cwu, cyrkulacji.

Rura preizolowana po uszczelnieniu musi być od każdej strony otoczona podsypką z piasku o grubości co najmniej 10 cm. Producent rury określa ziarnistość (przesiew) piasku. Piasek nie może zawierać grubych frakcji. Po nałożeniu warstwę piasku zagęszcza się. W tym momencie w piasku pozostają jeszcze małe powierzchnie wypełnione powietrzem, połączone ze sobą wąskimi kanałami (-> wysoki opór przepływu – brak konwekcji powietrza w piasku). Resztę wykopu zasypuje się w standardowym przypadku gruntem rodzimym. Do zasypywania nie może być używany gruboziarnisty żwir lub tłuczeń o niewielkim udziale ziemi, gdyż powoduje to tworzenie się kanałów powietrznych o stosunkowo dużym przekroju, co jest przyczyną konwekcji znajdującego się tam powietrza oraz wody, która dostała się do wykopu. W zasypce większą część muszą stanowić drobnoziarniste frakcje, zapobiegające tworzeniu się przelotowych kanałów powietrznych. Po nałożeniu zasypki należy ją ubić i zagęścić, aby materiał rurociągu był szczelnie zaizolowany. Pokrycie jest zależne od położenia wykopu. Na obszarze jezdni pokrycie jest warunkowane profilem drogi, na łąkach i polach uprawnych jest ono tworzone przez „warstwę humusu”. W żadnym razie zasypka nie może sięgać aż do powierzchni gruntu. Wyraźny podział materiałów zasypowych na warstwy stanowi kolejną zaporę, zapobiegającą stratom ciepła przez poszczególne warstwy.

Wykopy pod rury należy wykonać zgodnie z powyższymi rysunkami. W miejscach, w których odbywa się ruch kołowy, wymagane jest minimalne przykrycie 0,8 m (klasa obciążalności SLW 60), na obszarach bez obciążeń komunikacyjnych minimalne przykrycie to 0,5 m. Proszę przestrzegać wymagań obowiązujących norm oraz przepisów w zakresie prowadzenia przewodów i rurociągów ciepłowniczych. Podczas budowy należy zwracać uwagę, aby wykop był zawsze suchy. W przypadku gruntów szczególnie wilgotnych zalecane jest wykonanie dodatkowego drenażu wykopu budowlanego pod rurę, aby polepszyć właściwości izolacyjne sieci ciepłych.

Polibutylenowe rury przewodowe mogą być łączone w sposób całkowicie szczelny za pomocą zgrzewania elektrooporowego. Zgrzewanie rur polibutylenowych należy powierzyć osobom, które posiadają odpowiednie



wykształcenie (w nawiązaniu do DVS-Merkblatt 2207) w danej technice zgrzewania. Należy też stosować się do naszej instrukcji układania przewodów oraz instrukcji obsługi, zalecanych przez nas zgrzewarek i urządzeń. Stosowane urządzenia muszą odpowiadać dyrektywom DVS (DVS 2208 część 1/2). Instrukcje dotyczące układania i obróbki – instrukcje układania przewodów wg wytycznych producenta.

### 5.2.2. Trójniki – izolacja

Skorupy trójników przyciąć do odpowiedniego wymiaru, dostosowując je do rozmiaru rur osłonowych, przy użyciu piły „lisicy” lub innego rodzaju piły. Przyciąć rury, nałożyć na końce rur końcówki gumowe i wykonać połączenia rur roboczych. Przeprowadzić próbę ciśnieniową! Zaizolować połączenia zgrzewane i rury robocze; do izolacji zastosować otulinę samoprzylepną. Wyczyścić powierzchnie połączeniowe skorupy osłonowej. 6. Materiał uszczelniający nałożyć na skorupę z rowkiem oraz na elementy łączone rur osłonowych. Następnie materiał uszczelniający nałożyć na powierzchnie zetknięcia górnych skorup z rurą osłonową. Nałożyć górną skorupę i w miarę potrzeby zamocować za pomocą pasów mocujących. Skręcić skorupę dolną i górną za pomocą śrub znajdujących się w dostawie i zacisków śrubowych (zaczynając od środka).

Przejsie na instalację wewnętrzną należy wykonać przy użyciu rozwiązań proponowanych przez producenta systemu rurociągów.

Odpowietrzenie ciepłociągu należy wykonać z trójnika prostopadłego preizolowanego zakończonego pokrywą końcową, oraz armaturą odpowietrzającą,- zastosować zawory kulowe do wspawania,  $T=135^{\circ}\text{C}$ ,  $P=16$  bar.

Odpowietrzenie j.w. umieścić należy w studziencie z wyposażonej w wąż żeliwny. Do podsypki i obsypki rur używać piasek lub żwir o granulacji określonej przez producenta rur preizolowanych {np. żwir o wielkości ziaren mniejszych od 16mm, zawartość frakcji mniejszej

od 0,075 mm - do 9% wagi (lub 3% wagi frakcji o wielkości mniejszej od 0,020 mm). Wskaźnik nierównomierności  $d_{60}/d_{10} > 1,8$ .} Materiał wypełniający nie może zawierać domieszek organicznych oraz większych ostrych ziaren.

w miejscu wykonania odgałęzienia należy zapewnić min. 40cm zasypki, mierząc od najwyższego punktu odgałęzienia

### 5.2.3. Próba ciśnieniowa

**CAMPING HOTEL MALTA - UL. KRAŃCOWA 98 ; 61-036 POZNAŃ**

Próby ciśnieniowe można przeprowadzać najwcześniej po upływie 2 godzin od zgrzewania muf i wykonania połączeń rurowych. Po zakończeniu wykonywania całej sieci ciepłowniczej należy skontrolować jej szczelność, przeprowadzając próbę ciśnieniową w następujący sposób: Zimna woda (nie zaleca się stosowania powietrza ze względów bezpieczeństwa) najniżej położone miejsce instalacji. Po napełnieniu i dokładnym odpowietrzeniu przewodu należy wytworzyć w instalacji ciśnienie o wys. 12 bar (min. 1,5 x ciśnienie robocze) mierzone w najniższym punkcie instalacji. Po 10 a następnie 20 minutach należy uzupełnić ciśnienie, które spadnie ze względu na naturalną rozszerzalność rur prowadzących medium. Po odczekaniu kolejnych 10 minut należy zmierzyć obecnie panujące w instalacji ciśnienie. Nie może ono spaść o wartość wyższą, niż 0,6 bar w ciągu kolejnej pół godziny, bez uzupełniania ciśnienia. Badanie główne przeprowadza się bezpośrednio po zakończeniu badania wstępnego. Ciśnienie panujące w instalacji po zakończeniu badania wstępnego nie może spaść więcej, niż o 0,2 bar w ciągu następnych 2 godzin. Należy sporządzić protokół z przeprowadzonych prób ciśnieniowych (na odwrocie), na podstawie którego będzie można jednoznacznie ustalić parametry. Po zakończeniu próby ciśnieniowej należy opróżnić przewody i przedmuchać je powietrzem, nie zawierającym oleju.

**6. INSTALACJA ZW, CWU, CYRKULACJI**

W budynkach o numerach : 10-23,24-28,29-44,45,46-51 , będą wymieniane instalacje zw, cwu, cyrkulacji. Nowo projektowana instalacja sieci centralnego ogrzewania i cwu i cyrkulacji będzie dochodziła do ściany zewnętrznej budynku .A dalej w budynku prowadzona pod stropem do poszczególnych odbiorników. W łazienkach w celu podejścia pod przybory zakłada się wykucia w ścianach i odtworzenie płytek do stanu istniejącego. Pomimo braku wymiany sieci wodociągowej , instalacje zw w budynku zostaną wymienione.

**6.1. Montaż przewodów instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji**

Instalacje zimnej, ciepłej i cyrkulacji wody użytkowej należy wykonać na bazie system złączy zaprasowywanych i rur ze stali nierdzewnej wg PN-EN 10088/PN-EN 10312 , złączy zaprasowywanych. Wszystkie użyte materiały muszą posiadać niezbędne dopuszczenia do stosowania ich w tego typu instalacjach. W przypadku braku danych odnośnie wskaźników korozyjności wody należy stosować kształtki wykonane z PPSU i mosiądzu z powłoką galwaniczną ochronną. Woda zimna i ciepła zasilać będzie przybory sanitarne. Wszystkie przewody prowadzone w przegrodach, w ścianach i podłogach należy układać w izolacji. Przejścia przez ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych o długości, co najmniej 1 cm większych od grubości ścian. Podłączenia do armatury należy wykonać przy pomocy złącz rozbiernych np. poprzez śrubunki do rur. Po wykonaniu robót montażowych, wykonaną instalację należy poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z wytycznymi producenta. Na długich poziomych odcinkach ciepłej wody i cyrkulacji stosować kompensacje u-kształtowe. Całą instalację należy wykonać, zgodnie ze wskazówkami i wytycznymi montażu instalacji producenta. W poniższych tablicach i na rysunkach podano minimalne odległości między

**CAMPING HOTEL MALTA - UL. KRAŃCOWA 98 ; 61-036 POZNAŃ**

złączkami, od przegród budowlanych i sąsiednich rur, jakie należy zachować podczas montażu rur z użyciem złączy zaprasowywanych

**6.2. Izolacja przewodów wodociągowych**

Wszystkie rurociągi wodociągowe wody ciepłej i cyrkulującej należy izolować termicznie. Wodę zimną izolować przeciwwoszeniowo. Jako izolację termiczną zastosować należy dla instalacji nadposadzkowej prefabrykowane otuliny izolacyjne z polietylenu, dla instalacji pod posadzkowych, dla instalacji prowadzonych w ścianach szczytowych budynków; grubości przyjmować zgodnie z Dz. U. 02.75.690 Wraz z późniejszymi zmianami.

Lp	Rodzaj przewody lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej Materiał 0,035 W/(mK)-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 rury
4	Średnica wewnętrzna powyżej 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
6	Przewody i armatura 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

**6.3. Próba szczelności instalacji**

Prób szczelności instalacji wodociągowej należy prowadzi bezpośrednio po zakończeniu montażu przed zakryciem bruzd. Izolację cieplną należy wykonać po próbie szczelności. W przypadku stosowania otulin rurowych nakładanych w trakcie montażu na czas próby należy odsłonić wszystkie złącza.

Do prób szczelności należy stosować wodę filtrowaną. Armaturę czerpalną montować po przeprowadzeniu prób szczelności, na czas próby należy zaślepić ją korkami. Badaną instalację należy napełnić wodą wodociągową dokładnie odpowietrzając w najwyższych punktach, a następnie sprawdzić czy wszystkie połączenia przewodów i armatury są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności instalacji należy poddać próbnie podwyższonego ciśnienia. Wielkość ciśnienia powinna być 1,5 – krotnie wyższa od ciśnienia roboczego, lecz

nie mniejsza niż 10 barów. Instalacje uważa się za szczelną, jeśli w ciągu 30 min. trwania próby manometr kontrolny nie wykazuje spadku ciśnienia o więcej niż 2%.

#### **6.4. Płukanie instalacji**

Płukanie instalacji wodociągowych ma na celu usunięcie zanieczyszczeń montażowych, w szczególności pozostałości po materiałach uszczelniających w miejscach połączeń. Jednocześnie płukanie w dużej mierze przyczynia się do zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych wody pitnej. Płukanie należy prowadzić silnym strumieniem wody filtrowanej, przy najwyższym ciśnieniu dyspozycyjnym na dopływie, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach i korkach. Najbardziej skuteczne jest płukanie odcinkowe instalacji, po którym należy przeprowadzić płukanie całej instalacji. Po przeprowadzeniu płukania należy pozostawić instalację wypełnioną wodą na całym przekroju rur. Częściowe wypełnienie przewodów wodą w okresie od odbioru do rzeczywistego jej uruchomienia musi być wykluczone, ponieważ na styku trzech faz tj. materiał rury, woda i powietrze występuje zagrożenie korozyjne. W przypadku konieczności opróżnienia instalacji zaleca się przedmuchiwanie powietrzem celem osuszenia. Osuszona instalacja powinna być zamknięta.

### **7. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

Instalacja grzewcza w budynku podobnie jak instalacja zw,cwu będzie rozpoczynała się na granicy budynku. Wymianie instalacji podlegać będą budynki 10-23,24-28,29-44,45,46-51 Do budynku będzie doprowadzona nowa instalacja zasilająca w ciepło. Instalacje będą maksymalnie prowadzone pod sufitem pomieszczeń, a tylko przed podejściem do grzejnika zostaną schowane pod podłogę. W łazienkach zostaną wykonane bruzdy ściennie, odtworzone do stanu istniejącego.

Grzejniki nie podlegają wymianie.

Temperatura zasilania instalacji zależna od temperatury powietrza zewnętrznego w funkcji krzywej grzewczej wg regulatora realizowana przez mieszacz w węźle. Zakłada się następujące parametry pracy:

- zasilanie / powrót instalacji ciepła co 70/50°C
- zasilanie / powrót instalacji zasilania zbiorników cwu. 60 °C (. 70 °C okresowo)

#### **7.1. Montaż przewodów instalacji centralnego ogrzewania**

Rurociągi prowadzone w stropie podwieszanym i dalej do poszczególnych odbiorników, instalację zaprojektowano z rur ze stali węglowej łączonych przez zaprasowywanie. Tuleje puste wykonane ze stali lub tworzyw sztucznych, które znajdują się w ścianach lub stropach, powinny być zabezpieczone przed

wyślizgnięciem się ze ściany. Rurociągi należy układać tak, aby każdy odcinek rury mógł być w prawidłowy sposób opróżniany, a w razie potrzeby także odpowietrzany. Instalację należy zaopatrzyć we wszelkie niezbędne spusty i odpowietrzenia. Rurociągi powinny być podparte w regularnych odstępach, przy czym odstęp pomiędzy podporami powinien być tak dobrany, aby przy pełnym obciążeniu roboczym nie występowało przerwanie spadku przewodu spowodowane przegięciami poszczególnych odcinków. Swobodnie leżące przewody rurowe należy ułożyć w sposób równy, w linii prostej oraz równoległe w stosunku do płaszczyzny ścian. Odstęp pomiędzy przewodami rurowymi należy dobrać w taki sposób, aby możliwe było dokonanie pojedynczej izolacji każdej z rur.. Obejmy, mocowania itp. powinny być wykonane w sposób staranny oraz rozmieszczone na jednakowej wysokości i ułożone z jednakowym odpowiednim odstępem.

Do mocowania rurociągów można stosować dwóch typów uchwytów – podpór. Podpory stałe mocują rurę w sposób sztywny, natomiast podpory przesuwne pozwalają na ruch osiowy rury w uchwycie w związku z wydłużeniem termicznym. Na prostych odcinkach rurociągów, tylko jeden uchwyt – podpora stała, może być zastosowany, zazwyczaj pośrodku prostego odcinka, aby pozwolić na wydłużenie odcinka w obydwu kierunkach. Uchwytów nie należy montować na złączkach oraz w miejscach gdzie nie będą pozwalały odgałęzieniem rurociągu na swobodny ruch przy wydłużeniach termicznych. Należy odizolować rurociąg akustycznie, należy montować go za pomocą uchwytów z wkładką gumową. Montaż przewodów instalacji ciepła technologicznego

Zalecana odległość między uchwytami na rurociągu przy poziomym montażu dla każdej średnicy wygląda następująco:

Średnica zewnętrzna (mm)	Odległość (m)
15	1,25
18	1,50
22	2,00
28	2,25
35	2,50
42	2,75
54	3,00

## 7.2. izolacja przewodów

Wszystkie rurociągi ciepła technologicznego oraz przewody rozprzewadzające należy izolować termicznie. Jako izolację termiczną na poddaszu zastosować należy izolację z płaszczem PVC, dla instalacji podposadzkowych prowadzonych w ścianach budynku i poza kotłownią – otulinę. Grubości przyjmować zgodnie z Dz. U. 02.75.690 wraz z późniejszymi zmianami.

Lp.	Rodzaj przewody lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej Materiał 0,035 W/(mk)-1
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm

**CAMPING HOTEL MALTA - UL. KRAŃCOWA 98 ; 61-036 POZNAŃ**

2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy rury
4	Średnica wewnętrzna powyżej 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
6	Przewody i armatura 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

**7.3. Próba instalacji:**

Po zakończeniu montażu instalację należy dokładnie wypłukać. Płukanie polega na trzykrotnym napełnieniu instalacji wodą oraz jej spuszczeniu. Spuszczenie wody powinno być jak najszybsze. W celu usprawnienia takiego sposobu płukania należy:

- grzejniki płukać przed montażem
- rury montować po sprawdzeniu czystości wnętrza
- instalację napełniać wodą wcześniej o 24 godziny
- wodę spuszczać z instalacji równocześnie przez króćce na zasilaniu i powrocie
- instalację płukać przed montażem zaworów i ich regulacją

Po stwierdzeniu czystości instalacji wykonać próbę szczelności na zimno. Wszelkie znalezione nieszczelności należy usunąć i ponowić próbę szczelności. Po uzyskaniu całkowitej szczelności całej instalacji należy wykonać próbę na gorąco. Instalacji poddać próbę szczelności na zimno i gorąco  $P_p = 0.45$  MPa. Do zalania i uzupełnienia zładu stosować wodę uzdatnioną zgodnie z PN-93/C-04607. Próby ciśnieniowe, roboty montażowe należy wykonać zgodnie z wytycznymi COBRTI.

**8. UWAGI OGÓLNE**

1. Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z polskimi normami, "warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót poszczególnych branż oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej.
2. Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu w porozumieniu z inwestorem, a także z projektantem i za jego zgodą.
3. Każdy składnik projektowy należy rozpatrzyć i rozpoznawać w dokumentacji w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą z uwzględnieniem wszystkich opisów technicznych i zasad sztuki budowlanej.

---

**CAMPING HOTEL MALTA - UL. KRAŃCOWA 98 ; 61-036 POZNAŃ**

---

5. Ze względu na charakter obiektu, wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie, Zaistniałe niezgodności pomiędzy projektem należy wyjaśnić i uzgodnić z głównym projektantem.
6. Dopuszcza się zastosowanie materiałów zamiennych pod warunkiem, że posiadają one cechy identyczne i niezwiększające kosztów pod warunkiem uzyskania zgody inwestora i głównego projektanta.
7. Jakiegokolwiek odstępstwa od projektu wymagają zgody projektanta w ramach Nadzoru Autorskiego.
8. Wszystkie materiały użyte w projekcie, rozwiązania techniczne i urządzenia muszą odpowiadać normom bezpieczeństwa ppoż. i bhp; posiadać odpowiednie atesty i aprobaty do stosowania w budownictwie

.....  
mgr inż. Agnieszka Kurowska

WKP/0272/POOS/04

Uprawnienia budowlane do  
Projektowania i bez ograniczeń w

Specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych wentylacyjnych, gazowych  
wodociągowych i



## **9. INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BIOZ**

Podstawa sporządzenia informacji:

art. 20 ust. 1 pkt. 1b ustawy Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 r. Dz. U.00.106.1126 z późniejszymi zmianami

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz pionu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. Ust. NR 120 POZ. 1126)

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

1. Przed rozpoczęciem robót budowlanych wykonawcę zobowiązuje się do:

- oddzielenia części modernizowanej i wyznaczenia stref niebezpiecznych,
- zapewnienia dróg, wyjść i przejść
- zapewnienia energii elektrycznej oraz wody, zwanych dalej "mediami", oraz odprowadzania

lub utylizacji ścieków

- zapewnienia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych
- zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego
- zapewnienia właściwej wentylacji
- urządzenia składowisk materiałów i wyrobów

Kolejność realizacji budowy sieci wodociągowej:

- prace geodezyjne – wytyczenie trasy
- wykonanie i zabezpieczenie wykopów pod wodociąg
- wykonanie wodociągu zgodnie z projektem
- inwentaryzacja powykonawcza – prace geodezyjne
- odbiór techniczny
- zasypanie wykopów i uporządkowanie terenu oraz roboty wykończeniowe
- odbiór końcowy i przekazanie do eksploatacji wybudowanej sieci wodociągowej.

**Podczas realizacji robót budowlanych mogą wystąpić przewidywane zagrożenia:**

roboty wykonywane przy użyciu sprzętu zmechanizowanego

prace ziemne w wykopach i nad wykopami

**Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.**

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządza się z uwagi na roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m oraz roboty wykonywane przy użyciu dźwigów. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do

**Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia.**

Przed rozpoczęciem robót budowlanych teren budowy należy odgrodzić (wysokość ogrodzenia min. 1,5 m) albo w inny sposób uniemożliwić wejście osób nieupoważnionych. Przewiduje się stały nadzór placu budowy. Na terenie budowy wyznaczyć ewentualne strefy niebezpieczne, np. miejsca w których istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów. Strefy niebezpieczne ogrodzić i oznakować w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym.

**Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych opracuje instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomi z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Zobowiązuje się do współdziałania ze sobą uczestników procesu budowlanego w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w procesie przygotowania i realizacji budowy oraz stosowania środków ochrony indywidualnej.

Pracodawca jest obowiązany udostępnić pracownikom, do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- stosowanych procesów technologicznych oraz wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

Ww. instrukcje, powinny odpowiednio określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników. Zmiany w procesie technologicznym, zmiany konstrukcyjne urządzeń technicznych oraz zmiany w sposobie użytkowania pomieszczeń powinny być poprzedzone oceną pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy, w trybie ustalonym przez pracodawcę. Stanowiska pracy, na których występuje ryzyko pożaru, wybuchu, upadku lub wyrzucenia przedmiotów albo wydzielania się substancji szkodliwych dla zdrowia lub niebezpiecznych, zaopatrzyć w urządzenia ochronne zapewniające ochronę pracowników przed skutkami tego ryzyka

**Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy.**

Na terenie budowy nie przewiduje się przechowywania ani przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych.

**Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających 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.**

Uczestników procesu budowlanego zobowiązuje się do stosowania niezbędnych środków ochrony indywidualnej. Do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości, przed upadkiem z wysokości, stosować środki ochrony zbiorowej, w szczególności balustrady, o których mowa w § 15 ust. 2, siatki ochronne i siatki bezpieczeństwa.

Osoby wykonujące roboty na dachu zobowiązuje się do stosowania środków ochrony zbiorowej, bądź indywidualnej lub urządzeń ochronnych (np. rusztowania).

Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej zabezpieczyć daszkami ochronnymi.

Podczas wykonywania robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne zwrócić uwagę na zachowanie bezpiecznych odległości. Miejsca tych robót oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębienie wykopów poszukiwawczych powinno odbywać się ręcznie.

Teren budowy wyposażać w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru oraz, w zależności od potrzeb, w system sygnalizacji pożarowej, dostosowany do charakteru budowy, rozmiarów i sposobu wykorzystania pomieszczeń, wyposażenia budowy, fizycznych i chemicznych właściwości substancji znajdujących się na terenie budowy, w ilości wynikającej z liczby zagrożonych osób. Ww. sprzęt do gaszenia pożaru, regularnie sprawdzać, ew. uzupełniać, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

**Wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.**

---

**CAMPING HOTEL MALTA - UL. KRAŃCOWA 98 ; 61-036 POZNAŃ**

---

Dokumentacja budowy oraz dokumenty niezbędne do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych będą przechowywane na placu budowy. Niezależnie od informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia kierownik budowy obowiązany jest sporządzić plan ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego, posiadane maszyny budowlane i warunki prowadzenia robót budowlanych oraz obowiązujące przepisy BHP art. 21a ust.1 ustawy Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 r. Podczas prowadzenia prac budowlanych należy zapewnić nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy zgodnie z warunkami przepisów art. 208 Kodeksu pracy.

.....  
mgr inż. Agnieszka Kurowska  
WKP/0272/POOS/04  
uprawnienia budowlane do  
projektowania i bez ograniczeń w  
specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i  
urządzeń cieplnych wentylacyjnych , gazowych  
wodociągowych i kanalizacyjnych