



BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH
BUDOWNICTWA OGÓLNEGO

99-300 Kutno
ul. Żeromskiego 2
NIP: 775-208-52-38

inż. Przemysław Rybczyński
kom. 0507-157-949
tel. (024) 253-70-23
e-mail: bigbud1@o2.pl

PROJEKT BUDOWLANY

branża: SANITARNA

INWESTYCJA: BUDOWA HOSPICJUM W KUTNIE

INWESTOR: Stowarzyszenie Hospicjum Kutnowskie
Aleje ZHP 8, 99-300 Kutno

ADRES BUDOWY: 99-300 Kutno, ul. Jastrzębia
obr. Raszew-Piaski, nr dz. 741/37

Projektował:

mgr inż. Maciej DZIKOWSKI
upr. bud. Nr LOD/1487/POOS/10

październik 2014r.

EGZ. Nr 1

SPIS TREŚCI

	Str.
- Karta tytułowa	1
- Spis treści	2
- Oświadczenie projektanta	4
- Kopia uprawnień projektanta wraz z zaświadczeniem przynależności do izby	5
OPIS TECHNICZNY	8
1 CZĘŚĆ OGÓLNA	8
1.1. Podstawa opracowania	8
1.2. Zakres opracowania	8
2 OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	9
2.1. Instalacja wodociągowa	9
2.2. Instalacja kanalizacyjna	23
2.3. Instalacja centralnego ogrzewania	26
2.4. Instalacja wentylacji	29
2.5. Kotłownia gazowa	35
2.6. Instalacja gazowa	42
3 UWAGI KOŃCOWE	47
4 Informacja Dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia	49
ZALĄCZNIKI	27
Dobór wielkości grzejników	
	Nr rysunku
CZĘŚĆ GRAFICZNA	
- Zagospodarowanie działki	rys. 1
- Instalacja wodociągowa parter - budynek hospicjum	rys. 2
- Instalacja wodociągowa poddasze - budynek hospicjum	rys. 3
- Instalacja wodociągowa - parter-budynek garażu	rys. 4
- Aksonometria instalacji wodociągowej - budynek hospicjum	rys. 5
- Rozwinięcie instalacji wodociągowej - budynek garażu	rys. 6
- Aksonometria instalacji wodociągowej p.poż. - budynek hospicjum	rys. 7
- Instalacja kanalizacyjna parter - budynek hospicjum	rys. 8
- Instalacja kanalizacyjna poddasze - budynek hospicjum	rys. 9
- Instalacja kanalizacyjna - budynek garażu	rys. 10
- Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej budynek hospicjum	rys. 11
- Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej budynek garażu	rys. 12
- Instalacja c.o. parter - budynek hospicjum	rys. 13
- Instalacja c.o. poddasze - budynek hospicjum	rys. 14
- Instalacja c.o. - budynek garażu	rys. 14A
- Rozwinięcie instalacji c.o. - budynek hospicjum	rys. 15
- Rozwinięcie instalacji c.o. - budynek garażu	rys. 16
- Instalacja c.o. - schemat kotłowni	rys. 17
- Kotłownia gazowa -rzut	rys. 18
- Instalacja wentylacji parter - budynek hospicjum	rys. 19
- Instalacja wentylacji poddasze - budynek hospicjum	rys. 20
- Profil podłużny instalacji wodociągowej	rys. 21

- | | |
|---|---------|
| - Profil podłużny kanalizacji sanitarnej | rys. 22 |
| - Profil podłużny przyłącza ciepłego | rys. 23 |
| - Profil podłużny instalacji gazowej | rys. 24 |
| - Instalacja gazowa wewnętrzna - aksonometria | rys. 25 |

mgr inż. Maciej Dzikowski
ul. Łubinowa 16
99-300 Kutno
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny LOD/1487/POOS/10

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam, że projekt budowlany pt.:

„BUDOWA HOSPICJUM W KUTNIE ”

99-300 Kutno, ul. Jastrzębia, obr. Raszew-Piaski, nr dz. 741/37

został wykonany zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego ustawy z dnia 7 lipca 1994 r.

.....
(mgr inż. Maciej Dzikowski)

**Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa**

91-425 Łódź, ul. Północna 39
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-56-39
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690

**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

OKK/7236/1990/10
sygn. akt. KK/D/7131/1487/10

Łódź, dnia 16 grudnia 2010 r.

D E C Y Z J A

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. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2006 r., Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.*), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578*), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn. Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*),

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
n a d a j e**

Panu Maciejowi Dzikowskiemu

magistrowi inżynierowi
kierunek inżynieria środowiska

urodzonemu dnia 24 grudnia 1972 r. w Koźminku

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/1487/POOS/10

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

szczególony zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

U Z A S A D N I E N I E

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 18 sierpnia 2010 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Maciej Dzikowski posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Pan Maciej Dzikowski jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego i § 23 ust. 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Maciej Dzikowski
ul. Łubinowa 16
99-300 Kutno;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-J6I-7W6-F5C *

Pan Maciej DZIKOWSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/2271/02
adres zamieszkania Kutno ul. Łubinowa 16, 99-300 Kutno
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-01-01 do 2014-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-12-09 roku przez:

Grzegorz Cieśliński, Przewodniczący Rady Łódzkiej 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.



1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią następujące dokumenty:

- Zlecenie Inwestora;
- wizja lokalna w terenie;
- mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali **1:500**;
- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 ze zmianami);
- rozporządzenia wykonawcze do ww. ustawy;
- obowiązujące normy.

1.2. Zakres opracowania

Budynek hospicjum jest budynkiem dwu kondygnacyjnym, niepodpiwniczonym. Prócz budynku hospicjum na przedmiotowej działce projektowany jest w odległości 10 m od w/w budynku parterowy bud. garażowo-magazynowy.

Część instalacyjną zaprojektowano przy założeniu, że teren pod budowę jest uzbrojony. Inwestor uzyska warunki przyłączenia do sieci sanitarnych i gazowych oraz zleci zaprojektowanie przyłączy zgodnie z wydanymi warunkami.

W budynku w zakresie instalacji sanitarnych zaprojektowano:

1. Instalację wodociągową wody zimnej, p.poż. oraz ciepłej wody użytkowej (wewnętrzna oraz zewnętrzna)
2. Instalację kanalizacyjną (wewnętrzną oraz zewnętrzną)
3. Instalację centralnego ogrzewania wraz z przyłączem cieplnym z kotłowni
4. Instalację wentylacji wraz z instalacją nadciśnieniową klatki schodowej
5. Kotłownię gazową
6. Instalację gazową z sieci zewnętrznej

Projekt wchodzi w zakres dokumentacji pn. „BUDOWA HOSPICJUM W KUTNIE ”, 99-300 Kutno, ul. Jastrzębia, obr. Raszew-Piaski, nr dz. 741/37.

2. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

2.1. Instalacja wodociągowa

2.1.1. Zewnętrzna instalacja wodociągowa

Projektowana instalacja wodociągowa w budynku hospicjum oraz bud. garażowo-magazynowego będzie zasilana z projektowanego przyłącza wodociągowego w ul. Jastrzębiej. Na odcinku od studni wodomierzowej do trójnika (węzeł W-1) projektuje się instalację z rur PEHD DN 90. Od trójnika przyłącza do budynków należy wykonać z rur PEHD DN 63.

Wodomierz zlokalizowany będzie w studziencie wodomierzowej.

Projekt przyłącza wodociągowego wraz ze studnią wodomierzową stanowi przedmiot odrębnego opracowania.

Na odcinku od studni wodomierzowej do budynku garażowo-magazynowego zaprojektowano zewnętrzną instalację wodociągową z rur PE 100, DN 90 mm oraz 63mm na ciśnienie min. PN 10, SDR 17.

Rury należy ułożyć ze spadkiem określonym na profilach podłużnych. Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszoną strukturą. Odnosi się to do gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nienawodnionych i nie zawierających kamieni. W tych gruntach można ułożyć przewód bezpośrednio na wyrównanym dnie wykopu. Jeśli zachodzi wykonanie podsypki z piasku, to powinna ona mieć grubość 0,20m, być wykonana z piasku i odpowiednio zagęszczona. Podłoże powinno być wyprofilowane tak, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Po ułożeniu rur należy je obsypać piaskiem do wysokości 0,3 m ponad rurę i zagęścić. Zagęszczenie obsypki i nadsypki wykonywać warstwowo nie mniej niż 98% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Na instalacji zewnętrznej zamontować hydrant nadziemny DN 80 (szczegółowa lokalizacja przedstawiona na projekcie zagospodarowania terenu). Głębokość ułożenia rurociągów nie mniejsza jak 1,40 m. Rurociągi układać na 0,2 cm podsypce piaskowej natomiast obsypkę piaskową wykonać po obu stronach rury do wysokości 0,3 m nad

górną krawędź rury. Nad rurociągiem (20 cm nad rurą) ułożyć taśmę lokalizacyjną z metalową wkładką ze stali nierdzewnej umożliwiającą lokalizację rurociągów, którą należy połączyć z trzpieniem zasuw. Na zmianach kierunków stosować łuki o kącie określonym na profilach.

Pod zasuwę i kolano stopowe hydrantu oraz na łukach stosować odpowiednie bloki oporowe. Zaprojektowano bloki oporowe wylewane na mokro z betonu C12/15 o grubości 25-30cm. Po zakończeniu montażu sieci sprawdzić na szczelność wykonując próby hydrauliczne na ciśnienie 10 barów. Następnie sieć przepłukać. Przeprowadzić dezynfekcję i zlecić badania wody fizykochemiczne i bakteriologiczne w stosownej Stacji Sanitarno Epidemiologicznej lub innym akredytowanym laboratorium.

Uzbrojenie instalacji oznakować tabliczkami orientacyjnymi umieszczonymi na wysokości ok. 2 m, zgodnie z polską normą na słupkach betonowych lub stalowych. Teren po wykopach uporządkować. Skrzynki zasuw i hydrantu obłożyć prefabrykatami betonowymi lub w promieniu min 0,5 m obetonować.

Na całym obiekcie proponuje się stosowanie armatury produkcji AKWA lub równoważnej firm : AVK, JAFAR, HAWLE. Kształtki montowane na rurociągach wodociągowych powinny być wykonane z żeliwa sferoidalnego zabezpieczonego fabrycznie wewnętrzną i zewnętrzną powłoką z farby epoksydowej, nakładaną metodą proszkową, o grubości minimum 250 μ m.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia terenu wykopy wykonywać ręcznie w odległości ustalonej z właścicielami sieci a miejsca skrzyżowań winny być zabezpieczone.

Na przejściu rury PE-HD przez fundament w budynku zamontować rury osłonowe PE Ø 110. Przestrzeń pomiędzy rurą PE z rurą osłonową wypełnić z obu stron 5 cm warstwą sznura konopnego białego i 5 cm warstwą pianki poliuretanowej.

Ze względu na warunki gruntowo-wodne rury układać w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych zabezpieczonych obudowami pełnymi.

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Wykopy dla rurociągów będą wykonywane mechanicznie, do głębokości o 0,2 m mniejszej niż projektowana i pogłębiane do właściwej wartości wykonać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu. Minimalna szerokość wykopu mierzona wewnątrz ściany obudowy powinna być dostosowana do średnicy rurociągu.

W poniższej tabeli przedstawiono szerokość wykopu przewodów wodociągowych w zależności od średnicy układanego rurociągu i głębokości jego posadowienia:

Szerokości wykopu dla rur układanych w gruncie

Średnica rury	Szerokość wykopu [m]	
	Głębokość $\geq 1,00$ i $\leq 1,75$ m	Głębokość $> 1,75$ i $\leq 4,00$ m
do 110	0,80	0,90

W przypadku występowania na poziomie dna wykopu gruntów nienośnych (torfy, namuły organiczne) należy je wymienić na piasek starannie zagęszczony warstwami grubości do 20 cm.

Niedopuszczalne jest w miejscu wykonywania wykopów prowadzenie jednocześnie innych robót oraz przebywanie osób niezatrudnionych. Przy prowadzeniu robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy określić bezpieczne odległości (w pionie i poziomie), w jakich mogą być prowadzone roboty przy użyciu sprzętu ciężkiego. Odległości bezpiecznego używania maszyn roboczych należy ustalić z jednostkami zarządzającymi tymi instalacjami.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie oraz oczyszczone z gruzu, betonu i kamieni.

Obudowa powinna być instalowana stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowana podczas zasypywania i zagęszczania.

Przed opuszczeniem rur, czy też kształtek do wykopu należy sprawdzić, czy nie są uszkodzone. Uszkodzone rury czy też kształtki powinny być usuwane i przechowywane poza obszarem wykonywania montażu.

Podczas montażu rurociągu wykop powinien być odwodniony.

Po wykonaniu zewnętrznej instalacji wodociągowej należy wykonać próbę szczelności. Próba hydrauliczna przewodu winna być wykonana po spełnieniu następujących warunków:

- wszystkie końcówki przewodów winny być dokładnie zakorkowane,
- po napełnieniu przewodu wodą należy go dokładnie odpowietrzyć, przed przystąpieniem do próby powinien on być co najmniej przez 6 godzin napełniony,
- ciśnienie próbne w przewodzie powinno wynosić 1 MPa (10kG/cm²),
- czas próby 1 godzina.

Próbę uznaje się za pozytywną, jeżeli:

- w czasie próby nie wystąpił spadek ciśnienia,
- na złączach nie wystąpiły przecieki.

Po wykonaniu przewody powinny być wypłukane czystą wodą. W celu uzyskania efektu płukania prędkość przepływu powinna wynosić 1 m/s. Po wypłukaniu przewód należy poddać dezynfekcji. Dezynfekcję można przeprowadzić za pomocą podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego. Dawka chloru powinna wynosić 20-30 mg Cl/dm³ tj. ok. 80-100 g wapna chlorowanego lub 0,14-0,20 dm³ podchlorynu sodu na 1 m³ wody. Chlorowaną wodę należy pozostawić w wodociągu na 48 h, po czym przepłukać wodociąg czystą wodą. Po dokonaniu ww. czynności należy wykonać analizę jakości wody. Dopiero po pozytywnej opinii badania wody instalacja wodociągowa może być oddana do eksploatacji.

Na odcinku pomiędzy budynkiem hospicjum a budynkiem garażowo-magazynowym projektuje się odcinek instalacji wodociągowej preizolowanej.

Dla przesyłu wody ciepłej i cyrkulacji projektuje się rurę podwójną preizolowaną typu np. headPEX Dn50+32/140 SD PN10/95⁰C.

Dla przesyłu wody zimnej projektuje się rurę pojedynczą preizolowaną typu np. headPEX Dn63/125 SD PN10/95⁰C.

Projektuje się rury prod. np.: heatPEX (bądź równoważne innych producentów).

Rury preizolowane w budynkach zakończyć za pomocą opasek termokurczliwych. Przejścia rur preizolowanych przez ściany budynków oraz wykonać z zastosowaniem pierścieni gumowych uszczelniających (amortyzatorów).

Nie przewiduje się wyposażenia rurociągów w system sygnalizacji zawilgocenia izolacji cieplnej.

Roboty ziemne:

Roboty ziemne, pomocnicze i przygotowawcze związane z pomiarami, organizacją robót itp. Należy wykonać zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w tomie I WTWiO.

Głębokość wykopu powinna być taka, aby grubość warstwy przykrywającej wynosiła min. 40cm, a warstwy wyrównawczej i osypki piaskowej pod i nad rurociągiem preizolowanym wynosiła min. 10cm. Szerokość dna wykopu powinna zapewnić min. 15 cm odstępu między rurami i min. 15 cm między rurociągiem a ścianą wykopu. W miejscach wykonywanych połączeń elementów preizolowanych, odgałęzień wykop należy odpowiednio poszerzyć i pogłębić. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w części rysunkowej. Tolerancja rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać + 3 cm (nie dopuszcza się tolerancji ujemnej). Odkryte w trakcie wykonywania robót ziemnych, sieci uzbrojenia podziemnego należy zabezpieczyć, aby nie dopuścić do ich uszkodzenia przełamania itp.

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z projektem budowlanym i instrukcją montażu producenta.

Roboty montażowe:

Układanie rurociągów

- rurociągi preizolowane należy układać na warstwie wyrównawczej grubości min. 10 cm z piasku grubego lub średniego na poprzecznych wznórkach piasku;
- podczas opuszczania rurociągów należy zwracać uwagę, aby nie uszkodzić rury osłonowej;
- odległość między układanymi preizolowanymi rurociągami powinna wynosić min. 15cm;
- odległość rurociągu od ściany wykopu powinna wynosić min. 15 cm;
- rurociąg należy układać ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie sieci cieplowniczej, spadek rurociągu powinien wynosić nie mniej niż 3‰.
- różnica rzędnych ułożonego rurociągu od przewidzianych w projekcie nie powinna przekraczać + 2cm.

Montaż rurociągów

- montaż preizolowanych rurociągów wykonuje się bezpośrednio w wykopie;
- przed ułożeniem rur i elementów preizolowanych w wykopie na projektowanym poziomie, należy na końce rur nasunąć nasuwkę;
- dopuszczalna odchyłka nieosiowości odcinków rur w miejscu połączenia nie może przekraczać 3°;
- zmiany kierunku rurociągu należy wykonać za pomocą prefabrykowanych kształtek, preizolowanych kolan lub preizolowanych rur giętych oraz stosując elastyczne gięcie rurociągu;
- odgałęzienia należy wykonywać stosując kształtki połączeniowe zabezpieczone złączami izolującymi trójniki;
- po wykonaniu połączeń i próbie szczelności przystąpić do wykonania osłony złącza i izolacji termicznej oraz uszczelniania (hermetyzacji) zespołu złącza.

Zasypywanie preizolowanych rurociągów

- do zasypywania preizolowanych rurociągów należy stosować piasek gruby lub średni, drobny żwir bez gliny, mułu kamieni;

- zasypywanie rurociągów preizolowanych wykonywać warstwami, zacząć od wykonania osypki piaskowej. Przy ręcznym zagęszczaniu grubość warstwy nasypowej nie powinna być większa niż 15cm;
- obsypkę piaskową wykonać w dwóch warstwach: pierwszą warstwę układamy do poziomu osi rurociągów, zasypując przestrzenie między rurociągami, a następnie między rurociągiem a wykopem. Warstwę tę zagęścić ubijakiem. Drugą warstwę ułożyć i zagęścić podobnie jak pierwszą do poziomu min. 10cm powyżej krawędzi rurociągu. Stopień zagęszczenia powinien wynosić $I_d=1,0$ do 0,68.
- po wykonaniu osypki pozostałą część wykopu zasypać gruntem, uprzednio wybranym z wykopu (po usunięciu kamieni, korzeni, brył, gliny lub łu i innych zanieczyszczeń), warstwami grubości do 30 cm zagęszczając mechaniczną zagęszczarką;
- sieć ciepłowniczą oznaczyć taśmą ostrzegawczą ułożoną około 30cm nad rurociągiem.

Próba szczelności

- po wykonaniu rurociągów należy przeprowadzić kontrolę techniczną – próby szczelności, badanie hydrauliczne oraz płukanie sieci;
- próby szczelności należy przeprowadzić na ciśnienie próbne wynoszące minimum 1,5 x ciśnienie robocze w instalacji. Próbę szczelności należy wykonać w temperaturze wyższej niż 0°C, napełniając sieć wodą na 24 godziny przed próbą. Wynik prób hydraulicznych rurociągów uważa się za zadowalające, jeżeli w ciągu całego czasu prób tj. 45min do 1h dla każdego odcinka, nie stwierdzono spadku ciśnienia na manometrze. Minimalny okres, w którym ciśnienie próbne nie powinno ulegać zmianom wynosi 15min. Przy próbach szczelności wodą podgrzaną należy uwzględniać spadek ciśnienia spowodowany zmniejszeniem objętości wody wskutek jej chłodzenia w czasie próby.

Po upływie czasu na próbę, ciśnienie należy obniżyć do ciśnienia roboczego i sprawdzić połączenia. Wadliwe miejsca połączeń przewodów należy uszczelnić, oczyścić, a następnie ponownie przeprowadzić próbę hydrauliczną. Z przeprowadzonej próby szczelności należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków. Przed przekazaniem sieci do eksploatacji, przeprowadzić płukanie rurociągów.

2.1.2. Wewnętrzna instalacja wodociągowa

Projektowana wewnętrzna instalacja wodociągowa obejmuje doprowadzenie wody do następujących odbiorników:

<i>Lp.</i>	<i>Przybory</i>	<i>Wypływ jedn.</i>	<i>Razem:</i>
1	umywalka	0,14	35 szt. x 0,14
2	zlewozmywak	0,14	5 szt. x 0,14
3	WC	0,13	11 szt. x 0,13
4	zawór czerpalny	0,30	13 szt. x 0,30
5	bidet	0,30	1 szt. x 0,30
6	natrysk	0,30	8 szt. x 0,30
Σq_n [dm³/s]			13,49

PRZEPŁYW OBLICZENIOWY:

$$q = 0,682 \cdot \left(\sum q_n \right)^{0,45} - 0,14$$

$$q = 2,06 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,41 \text{ m}^3/\text{godz.}$$

Dobór średnic rurociągów wykonano programem komputerowym Instal TS.

Instalację rozprowadzającą do połączenia z zaworami pierwszeństwa wykonać z rur stalowych ocynkowanych.

Wewnętrzną instalację wykonać z rur **PPR Ultra BOR Plus PN16** łączonych za pomocą zgrzewania polifuzyjnego, prowadzonych w ścianach oraz w posadzkach (średnice przewodów zostały podane w części rysunkowej). Przewody należy prowadzić w izolacji. Podejścia do przyborów wykonać w bruzdach ściennych.

Podejścia pod punkty czerpalne wykonać jako podtynkowe. Jako zawory odcinające stosować zawory kulowe.

W pomieszczeniu kotłowni (pom. 05) wykonać odejście służące do uzupełnienia ubytków zładu w instalacji centralnego ogrzewania. Na odejściu zamontować zawór antyskażeniowy typ BA i podłączyć do stacji uzdatniania wody.

Źródłem c.w.u. jest projektowana kotłownia gazowa.

Dla przygotowywania c.w.u. zaprojektowano pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody użytkowej Viessmann VITOCCELL 100 - V o pojemności 500 dm³.

Podgrzewacz wyposażony w grzałkę o mocy 6 kW.

Podgrzewacz ładowany poprzez kocioł gazowy za pośrednictwem pompy typ Wilo VI TOP - S 40/4, parametry pompy:

- napięcie - 230 V
- pobór mocy - 155 - 195W
- przyłącze - DN 40

Podgrzewacz wyposażony w armaturę zabezpieczającą, w której skład wchodzi:

- zawór odcinający;
- zawór zwrotny i króciec kontrolny;
- króciec przyłączeniowy manometru;
- przeponowy zawór bezpieczeństwa.

Zabezpieczenie układu podgrzewacza wody:

- zawór bezpieczeństwa DN 20/R 1, SYR 2115 G3/4", 6 bar;
- naczynie wzbiornicze przeponowe dla instalacji c.w.u. DD25, Vn = 25 dm³, Pn = 6,0 bar, rura wzbiornicza DN20.

Do wymuszenia krążenia c.w.u. projektuje się pompę cyrkulacyjną typ 20PWr30C, parametry pompy:

- napięcie - 230 V
- pobór mocy - 75W
- przyłącze - DN 20

Wartość izolacji cieplnej przewodów i komponentów dla instalacji c.o., c.w. oraz c.w.u.:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m*K)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Przewody i armatura wg. poz. 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-3
5	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-3, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-3
6	Przewody wg poz. 5 ułożone w podłodze	6 mm

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych a wolne przestrzenie między tuleją i przewodem wypełnić materiałem trwale elastycznym.

Próba ciśnieniowa instalacji wodociągowej

Po zakończeniu prac montażowych przed zaizolowaniem instalacji i przed zakryciem bruzd, należy wykonać dokumentację powykonawczą oraz instalacje wody ciepłej i cyrkulacji należy poddać próbom szczelności.

Próbie szczelności należy wykonywać przy ciśnieniu 1.5 razy większym od ciśnienia roboczego. Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02MPa. W przypadku wystąpienia przecieków, należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku.

Po wykonaniu próby ciśnieniowej wykonać płukanie i dezynfekcję roztworem podchlorynu sodu. Po wykonaniu dezynfekcji i płukania należy pobrać próbki wody do analizy bakteriologicznej w celu sprawdzenia przydatności wody do picia.

UWAGI:

- nie można prowadzić przewodów wodociągowych w budynkach nad przewodami gazowymi i elektrycznymi;
- minimalna odległość metalowych przewodów instalacji wodociągowych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5 m, w miejscach skrzyżowań 0,05 m;
- poziomy instalacji wody ciepłej i cyrkulacji należy prowadzić ze spadkiem w kierunku zasilenia (w kierunku przyłącza wody), w celu umożliwienia centralnego odwodnienia jak największej części instalacji.

2.1.3. Wewnętrzna instalacja wodociągowa p.poż.

W budynku zaprojektowano instalację p.poż. wewnętrzną hydrantową z rur DN 40, 32 i 25 zakończoną hydrantami Dn 25 z węzłem półsztywnym o długości węża w skrzynce 30 m.

Zasięg hydrantu 25 w poziomie 30m (plus zasięg rzutu 3m).

Hydranty należy oznakować zgodnie z normą PN-N-01256-1:1992.

Hydranty powinny spełniać wymagania normy PN-EN-671-1: 2002, Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne.

Zasilanie hydrantów z przewodów rozprowadzających prowadzonych w posadzkach i bruzdach ściennych.

Hydranty zlokalizowano w szafkach hydrantowych typu wnękowego oraz naściennego (szczegóły według części graficznej opracowania).

Ze względu na wymogi ppoż. w miejscach połączenia instalacji wody zimnej z rur PP zamontować zawory elektromagnetyczne np. typ EV220BNC prod. "Danfoss" dostosowane do średnicy nominalnej rury, współpracujące z presostatem typ BCP3L

wbudowanym na rurociągu zasilającym instalację ppoż. Zawory te odcinają dopływ wody do instalacji bytowej w celu uniknięcia spadku ciśnienia na hydrantach ppoż. Zawory elektromagnetyczne zamontować w szafkach w miejscach wskazanych na rysunkach.

Instalację rozprowadzającą do połączenia z zaworami pierwszeństwa wykonać z rur stalowych ocynkowanych.

Zasilanie zaworów elektromagnetycznych poprowadzone sprzed wyłącznika przeciwpożarowego.

Instalacja p.pož. winna pracować w zakresie ciśnień od 0,5 bar do 6 bar.

Przyjęto prędkość przepływu wody:

- max. 2,0 m/s dla gałęzek;
- max. 1,50 m/s dla pionów;
- max. 1,0 m/s dla poziomów.

Przewody instalacyjne p.pož. mocować za pomocą uchwyty stałych i ruchomych oraz przytwierdzać do ścian lub do stropu. Dodatkowo przewody winny być mocowane przy podejściach do hydrantów. Należy używać uchwyty stalowe ocynkowane bez podkładek gumowych dla instalacji p.pož. atestowane przez CNBOB.

Należy stosować następujące rozstawy uchwyty:

- Dn 25 – Dn 32 – 2,0 m;
- od Dn 40 – 2,5 m;

Wszelkie przejścia przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych o średnicy min. 2 cm większych i wystających po 2 cm poza przegrodę z każdej jej strony. W obrębie tulei nie wykonywać żadnych odgałęzień. Przestrzeń pomiędzy tuleją należy wypełnić materiałem plastycznym. Przepust w tulei w przegrodach oddzielenia p.pož. należy wykonać w klasie odporności ogniowej EI tej przegrody.

Przewody instalacji układać w odległości min. 10 cm pod rurami wody ciepłej i cyrkulacji, grzewczymi i nad kanalizacyjnymi. Przy prowadzeniu równoległym instalacji (obok siebie) stalowe rury wodne lokalizować 50 cm od kabli elektrycznych i 5 cm w miejscu skrzyżowań.

Przy prowadzeniu poziomych przewodów rozdzielczych wodociągowych przyjąć spadek min. 0,3 % w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu wody, a na odgałęzieniu na ostatnich kondygnacjach w kierunku pionów.

Przewody wodne do 5m długości nie wymagają kompensacji narzuconej, dlatego należy wykorzystywać kompensację naturalną. Przewodom dłuższym nadać kompensację narzuconą typową.

Instalacja musi być wykonana z materiałów niepalnych i zapewniać działanie przez min. 1 godzinę.

Projektuje się instalację p.poż. hydrantową z rur z rur stalowych ocynkowanych podwójnie łączonych za pomocą kształtek z gwintem stożkowym. Uszczelnienia gwintowane instalacji wykonywać konopiami i pastą. Zabrania się używania minii oraz farb miniowych dla rur ocynkowanych. Dopuszcza się łączenie rur za pomocą walcowania tzw. metoda Victualic oraz inne gwarantujące szczelność połączeń.

Hydranty należy zainstalować w szafkach. Szafka powinna składać się z obudowy i drzwiczek. Drzwiczki powinny mieć wbudowany stalowy zamek, służący do otwarcia i zamknięcia szafki, uruchamiany za pomocą dzioba głowicy toporka strażackiego lekkiego.

Ze względu na to, iż woda w instalacji p.poż. hydrantowej nie wykazuje ruchu („stoi”), istnieje możliwość jej zatykania się, wytrącania się brudu, rdzy i awaryjność wypływu w trakcie ewentualnego pożaru. Ponadto istnieje możliwość „zagniwania” wody. W związku z tym należy co jakiś czas, np. co miesiąc przepłukać instalację poprzez spuszczenie wody poprzez zawory do kanalizacji.

Dla pewności działania instalacji zaleca się sprawdzać wypływ z hydrantów np. co miesiąc.

Stalową instalację hydrantową należy uziemić w kilku miejscach do szyny zbiorczej.

Zawory hydrantowe umiejscowiono przy drogach komunikacji ogólnej.

Minimalna wydajność hydrantu Dn 25 – 1,0 dm³/s.

Hydranty zaprojektowano na wysokości 1,35 ± 0,1 m od poziomu podłogi.

Ciśnienie na zaworze najmniej korzystnie położonym nie powinno być mniejsze niż 0,2 MPa. Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej na zaworze odcinającym nie powinno przekraczać 1,2 MPa.

Efektywny zasięg rzutu prądów gaśniczych - 3 m dla hydrantów Dn 25.

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa powinna zapewniać możliwość jednoczesnego poboru wody z dwóch hydrantów wewnętrznych.

W przypadku, gdy w sieci wodociągowej nie będzie wystarczające ciśnienie wody należy zastosować urządzenie do podnoszenia ciśnienia.

Próba szczelności

Płukanie instalacji wodociągowej p.poż. ma na celu usunięcie wszystkich zanieczyszczeń montażowych. Płukanie przeprowadzić silnym strumieniem wody filtrowanej przy najwyższym ciśnieniu, otwartych wszystkich zaworach. W przypadku konieczności opróżnienia instalacji zaleca się przedmuchiwanie instalacji celem osuszenia. Osuszoną instalację zamknąć.

Przed rozpoczęciem próby zaślepić korkami wszystkie otwory na końcówkach, a w najwyższych punktach odpowietrzać – zawory na ostatnich kondygnacjach.

Wykonać próbę wstępną powietrzem przy ciśnieniu 3 bar w ciągu 30 min. Po pozytywnym wyniku tej próby wykonać próbę zasadniczą. Instalację należy powoli napełniać wodą wodociągową w najniższym jej punkcie. Po napełnieniu odpowietrzyć i podnieść ciśnienie do ciśnienia 1,5 x ciśnienie robocze, lecz nie mniej niż 1,0 MPa. Podczas próby w okresie 30 min. ciśnienie nie może spaść. Na manometrze umieszczonym w najniższym punkcie instalacji (tam ciśnienie najwyższe) obserwować zmiany ciśnienia.

Przewiduje się zaizolowanie rur izolacją termiczną przeciwroszeniową o grubości 13 mm w klasie NRO (nie rozprzestrzeniającej ognia).

Sprawdzenia wydajności zaworów hydrantowych dokonać przy pomocy przepływomierza i manometru. Należy sprawdzić działanie każdego hydrantu. Zgodnie z przepisami należy zapewnić wydajność hydrantu Dn 25 – 1,0 dm³/s, przy ciśnieniu wypływu – min. 2 at.

2.1.4. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr 124 poz, 1030) obiekt wymaga zapewnienia zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.

Zgodnie z rozporządzeniem minimalne zapotrzebowanie wody do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi 10 l/s.

Projektowana instalacja wodociągowa posiada ogólną wydajność pokrywającą zapotrzebowanie na wodę do celów:

- przeciwpożarowych,
- bytowo-gospodarczych ograniczonych do 15%,
- przemysłowych, ograniczonych do niezbędnej obsługi urządzeń technologicznych.

Przy ciśnieniu nominalnym 0,2MPa nominalna wydajność hydrantu zewnętrznego wynosi 10 l/s.

Obiekt obsługiwać będzie projektowany hydrant naziemny znajdujący się w odległości 40 m od budynku Hospicjum.

Hydrant należy oznaczyć zgodnie z PN-M-51520:1965.

2.2. Instalacja kanalizacyjna

Ścieki bytowo gospodarcze z budynku odprowadzane będą do projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Jastrzębiej poprzez projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej.

Projekt przyłącza kanalizacyjnego stanowi przedmiot odrębnego opracowania.

Instalację zaprojektowano z rur i kształtek z PCV SN4 wg. PN – 74/C- 89200, PN – 80/C – 89205, PN – 81/C – 89203, łączonych za pomocą kielichów z uszczelkami.

Instalacja kanalizacyjna obejmuje odprowadzenie ścieków z następujących urządzeń:

- | | |
|-----------------------------|-----------|
| - umywalka | - szt. 35 |
| - w.c. | - szt. 11 |
| - wpust podłogowy śr. 50 mm | - szt. 12 |

- | | |
|---------------|----------|
| - zlewozmywak | - szt. 5 |
| - pisuar | - szt. 1 |
| - bidet | - szt. 1 |

Przepływ obliczeniowy:

$$q = K \cdot \sqrt{\sum AW_s}$$

$$q = 3,95 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Średnice przewodów dobrano zgodnie z PN – 92/B –01707.

Przejścia przewodów z PCV przez przegrody budowlane, ściany fundamentowe zabezpieczyć uszczelnionymi tulejami ochronnymi PCV.

Podłączenie z budynku hospicjum oraz garażowo-magazynowego do studzienki przyłączeniowej wykonać z rur PCV śr. 160mm SN8. Przed budynkiem oraz na załamaniu trasy zamontować studzienkę rewizyjną betonową śr. 1000 mm.

Przewody kanalizacyjne poziome na parterze budynku prowadzić pod posadzką pomieszczeń, na odpowiednio wyprofilowanej podsypce piaskowo – żwirowej o gr. 15 cm, po ułożeniu zasypać piaskiem z zagęszczeniem. Podejścia do przyborów sanitarnych prowadzić w posadzce oraz bruzdach ściennych.

Trasa projektowanych poziomów kanalizacji sanitarnej, rozmieszczenie pionu z podłączeniem urządzeń sanitarnych, średnice i spadki przewodów pokazano w części graficznej opracowania.

Pion zakończyć rurą wywiewną PCV wyprowadzoną nad dach na wys. 0,5 - 1,0 m., w dolnej części zamontować czyszczak z PCV.

Pion prowadzony w bruzdach ściennych przed zakryciem owinąć papierem falistym natomiast prowadzony po wierzchu ścian obudować płytą G-K.

Instalację kanalizacji ściekowej - piony kanalizacyjne i przewody odpływowe od przyborów sanitarnych należy sprawdzić na szczelność po ich napełnieniu wodą i w czasie swobodnego przepływu wody w tych przewodach poprzez oględziny.

Zewnętrzna instalacja kanalizacyjna

Zaprojektowano kanalizację sanitarną grawitacyjną z rur PVC litych o jednorodnej strukturze ścianki SN 8 SDR 34 Ø 160. Rury należy ułożyć ze spadkiem określonym na profilach podłużnych.

Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszoną strukturą. Odnosi się to do gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nienawodnionych i nie zawierających kamieni. W tych gruntach można ułożyć przewód bezpośrednio na wyrównanym dnie wykopu. Jeśli zachodzi wykonanie podsypki z piasku, to powinna ona mieć grubość 0,20m, być wykonana z piasku i odpowiednio zagęszczona. Podłoże powinno być wyprofilowane tak, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Po ułożeniu rur należy je obsypać piaskiem do wysokości 0,3 m ponad rurę i zagęścić. Zagęszczenie obsypki i nadsypki wykonywać warstwowo nie mniej niż 98% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Rury powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków. Połączenia powinny mieć możliwość przesunięć podłużnych z zachowaniem szczelności. Zastosowane uszczelki winny być odporne na działanie kwasów i zasad w zakresie pH 2 -12 (zgodnie z PN EN 295).

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia tereny wykopy wykonywać ręcznie w odległości ustalonej z właścicielami sieci a miejsca skrzyżowań winny być zabezpieczone.

Ze względu na warunki gruntowo-wodne rury układać w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych zabezpieczonych obudowami pełnymi.

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Wykopy dla rurociągów będą wykonywane mechanicznie, do głębokości o 0,2 m mniejszej niż projektowana i pogłębiane do właściwej wartości wykonać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu. Minimalna szerokość wykopu mierzona wewnątrz ściany obudowy powinna być dostosowana do średnicy rurociągu.

W poniższej tabeli przedstawiono szerokość wykopu przewodów kanalizacyjnych w zależności od średnicy układanego rurociągu i głębokości jego posadowienia:

W przypadku występowania na poziomie dna wykopu gruntów nienośnych (torfy, namuły organiczne) należy je wymienić na piasek starannie zagęszczony warstwami grubości do 20 cm.

Przed opuszczeniem rur, czy też kształtek do wykopu należy sprawdzić, czy nie są uszkodzone. Rury należy starannie oczyścić ze szczególnym zwracaniem uwagi na kielichy i bosc końce rur (uszczelki). Uszkodzone rury czy też kształtki powinny być usuwane i przechowywane poza obszarem wykonywania montażu.

Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowaną osią i nachyleniem (spadkiem) jak również powinna ściśle przylegać do podłoża na swojej całej długości, co najmniej na $\frac{1}{4}$ obwodu, symetrycznie do osi.

Podczas montażu kanału wykop powinien być odwodniony.

Przed montażem należy posmarować kielich i bosy koniec rury smarem, a następnie wsunąć jedną rurę w drugą uważając na osiowość rurociągu.

Do włączy rur kanalizacyjnych w studnie stosować przejścia szczelne.

2.3. Instalacja centralnego ogrzewania

Temperatury obliczeniowe pomieszczeń przyjęto Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Obliczenie zapotrzebowania ciepła przyjęto zgodnie z PN-EN 12831: 2006. Strefa klimatyczna III. Obliczenia cieplne przegród wykonano na podstawie EN-ISO 6946 programem OZC.

Średnice rurociągów oraz dobór grzejników wykonano programem komputerowym Instal HCR.

W budynku zaprojektowano instalacje dwururową systemu zamkniętego.

Parametry techniczne instalacji:

- | | |
|---------------------------------|--------------------------|
| - wydajność instalacji | 76,90 kW, |
| - min. wymagane ciśnienie dysp. | 59,00 kPa, |
| - łączny przepływ | 3,842 m ³ /h, |

Instalacja zasilana będzie z projektowanej kotłowni na paliwo gazowe. Przewiduje się do wykonania jako wodną niskoparametrową pompową z zamkniętym układem zabezpieczenia.

Zasilanie instalacji z projektowanej kotłowni o parametrach 75/55°C.

Przewody instalacji zaprojektowano z rur z tworzyw sztucznych PE-X/Al/PE PN 20.

Podane w części rysunkowej średnice DN oznaczają średnice zewnętrzne rurociągów.

Przewody montować w na ścianach budynku.

Do odpowietrzania instalacji co. projektuje się odpowietrzniki ręczne na grzejnikach.

Grzejniki

Jako elementy grzejne w na parterze budynku zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe dolnozasilane o wysokości 60 cm higieniczne zaworowe np. COSMO typ V 20, 30. W pomieszczeniach parteru nr 0.01 i 0.45 oraz wszystkich pomieszczeniach na poddaszu zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe dolnozasilane o wysokości 60 cm np. COSMO typ KV 21, 22 i 33 z zaworami termostatycznymi oraz głowicami termostatycznymi.

W łazienkach zaprojektowano grzejniki drabinkowe łazienkowe.

Odstępy grzejników od elementów budowlanych:

- między grzejnikiem a ścianą: 50mm;
- między dolną krawędzią grzejnika a podłogą: 70 ÷ 100mm;
- między górną krawędzią grzejnika a parapetem 50 ÷ 100mm.

Armatura

W instalacji c.o. należy stosować następujące typy armatury i osprzętu.

- wszystkie grzejniki wyposażyć w odpowietrznik i korek,
- w najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworami odcinającymi.

Zabezpieczenie instalacji

Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia przez naczynie wzbiorcze przeponowe oraz zawór bezpieczeństwa urządzenia zamontowane w projektowanej kotłowni gazowej.

Przejścia przez przegrody budowlane:

Przejście przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych. Tuleje ochronne wykonać z rur stalowych o średnicach wewnętrznych większych od średnic zewnętrznych przewodów o co najmniej: 2 cm dla przejść przez ściany, oraz 1 cm przy przejściu przez strop. Tuleja powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać o 2 cm powyżej posadzki. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rur. Przestrzeń między rurą przewodową a tuleją ochronną wypełnić pianką ogniochronną. Przewody układane pod tynkiem powinny być przykryte minimum 2 cm tynku.

Instalację c.o. wykonać zgodnie z wytycznymi i instrukcją wykonawczą producenta.

Odwodnienie instalacji – kurki spustowe za zaworami odcinającymi.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić dokładne płukanie. Prędkość wody płuczącej $V=1,5$ m/s. Po płukaniu należy wykonać próbę ciśnieniową na zimno celem sprawdzenia szczelności połączeń. Po próbie szczelności zaizolować należy wszystkie przewody rozprowadzające – np. izolacja pianką PE miękką typu np. THERMOFLEX.

Po zmontowaniu instalacji centralnego ogrzewania przeprowadzić próbę szczelności przy pomocy wody zimnej. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić zgodnie z „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” na ciśnienie robocze plus 0,2 MPa lecz co najmniej na 0,4 MPa oraz czasie trwania 1 godzina. Wynik próby uważa się za pozytywny jeżeli nie nastąpi spadek ciśnienia. Po sprawdzeniu kompletności instalacji i pozytywnym odbiorze próby ciśnieniowej możemy przystąpić do rozruchu instalacji.

Rozruch instalacji prowadzić stosując podwyższanie temperatury wody zasilającej 5°C na godzinę. Po 3 dobowym okresie działania można przystąpić do regulacji instalacji (nastawy zaworów podano w części rysunkowej). Najpierw należy wykonać wszystkie regulacje i nastawy przewidziane projektem. Następnie należy dokonać pomiarów temperatury w poszczególnych pomieszczeniach. Pomiar należy przeprowadzić po 3 dobach działania ogrzewania w ustalonych warunkach. Pomiarów nie należy przeprowadzać przy temperaturach zewnętrznych wyższych od $+5^{\circ}\text{C}$. Regulację można uznać za przeprowadzoną prawidłowo, jeśli odstępstwa temperatury w

pomieszczeniach mieszczą się w granicy -1°C $+2^{\circ}\text{C}$ od temperatur zakładanych w projekcie.

Po zakończeniu montażu instalacji centralnego ogrzewania należy wypełnić wszystkie przebiecia przez ściany i stropy.

UWAGA!!:

W czasie prób ciśnieniowych kotłownia oraz pozostałe urządzenia technologiczne powinny być odłączone.

Przejścia instalacyjne przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać o wytrzymałości ogniowej nie mniejszej niż przegrody, oprócz pojedynczych rur instalacji wprowadzanych przez ściany i stropy do pom. higienicznosanitarnych.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

Dla uzyskania ww. odporności ogniowej przejść instalacyjnych rur z tworzyw sztucznych (palnych) należy stosować np. kołnierze ogniochronne PROMASTOP-Unicollar, zaś w przypadku rur niepalnych masę ogniochronną PROMASTOP-Coating firmy „PROMAT”, lub rozwiązania równoważne. Rozwiązanie powyższe dotyczy również pozostałych instalacji.

2.4. Instalacja wentylacji

2.4.1. Instalacja wentylacji grawitacyjnej oraz mechanicznej

W dokumentacji określono zapotrzebowanie na powietrze wentylacyjne w pomieszczeniach oraz dobrano wentylatory wywiewne.

Ilość powietrza wentylacyjnego zestawiono w poniższej tabeli:

Numer	Pomieszczenie	Pow. [m ²]	Kubatura [m ³]	krotność wymian/jedn. ilość pow.	Ilość pow. went.	Rodzaj wentylacji	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
0.01	Wiatrołap	12,75	38,51	0,5 wym.	19,25	grawitacyjna	pom. transferowe
0.02	Hol	23,39	70,64	0,5 wym.	35,32	grawitacyjna	pom. transferowe

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH BUDOWNICTWA OGÓLNEGO „BIG- BUD”

inż. P. Rybczyński, Kutno, ul. Żeromskiego 2, tel. (024) 253-70-23, 0507-157-949

0.03	Szatnia	6,27	18,94	4 wym.	75,74	grawitacyjna	
0.04	Korytarz	20,10	60,70	0,5 wym.	30,35	grawitacyjna	pom. transferowe
0.05	Świetlica	17,16	51,82	2 wym.	103,65	grawitacyjna	
0.06	Pokój pielęgniarki	7,94	23,98	3 wym.	71,94	grawitacyjna	
0.07	Pokój psychologa	7,94	23,98	3 wym.	71,94	grawitacyjna	
0.08	Gabinet lekarski	12,12	36,60	3 wym.	109,81	grawitacyjna	
0.09	Pokój rehabilitacji	12,45	37,60	3 wym.	112,80	grawitacyjna	
0.10	Socjalne	5,61	16,94	4 wym.	67,77	grawitacyjna	
0.11	Przedsionek	1,63	4,92	1 wym.	4,92	grawitacyjna	pom. transferowe
0.12	WC personelu	1,49	4,50	30 m3/godz.	30,00	grawitacyjna/mech.	wywiew - wentylator załączany wraz ze światłem
0.13	WC pacjentów	4,60	13,89	30 m3/godz.	30,00	grawitacyjna/mech.	wywiew - wentylator załączany wraz ze światłem
0.14	Szatnia pacjentów	5,50	16,61	4 wym.	66,44	grawitacyjna/mech.	wywiew - wentylator załączany wraz ze światłem
0.15	Korytarz	16,13	48,71	0,5 wym.	24,36	grawitacyjna	pom. transferowe
0.16	Mag. leków	6,69	20,20	2 wym.	40,41	grawitacyjna	
0.17	Czysta bielizna	2,53	7,64	2 wym.	15,28	grawitacyjna	
0.18	Pom. porządkowe	9,20	27,78	2 wym.	55,57	grawitacyjna/mech.	wywiew - wentylator załączany odrębnym włącznikiem
0.19	Pom. na zwłoki	10,87	32,83	2 wym.	65,65	grawitacyjna	
0.20	Pom. gospodarcze	8,61	26,00	1 wym.	26,00	grawitacyjna	
0.21	Śluza	3,69	11,14	6 wym.	66,86	mechaniczna	wywiew - wentylator załączany odrębnym włącznikiem
0.22	Odpady medyczne	5,61	16,94	6 wym.	101,65	mechaniczna	wywiew - wentylator załączany odrębnym włącznikiem
0.23	Korytarz	7,85	23,71	0,5 wym.	11,85	grawitacyjna	
0.24	Korytarz	30,53	92,20	0,5 wym.	46,10	grawitacyjna	pom. transferowe
0.25	Hol	20,83	62,91	0,5 wym.	31,45	grawitacyjna	pom. transferowe
0.26	Punkt pielęgniarski	5,64	17,03	3 wym.	51,10	grawitacyjna	pom. transferowe
0.27	Pom. gospodarcze	5,78	17,46	1 wym.	17,46	grawitacyjna	
0.28	Pokój	20,83	62,91	1 wym.	62,91	grawitacyjna	
0.29	Łazienka	5,68	17,15	50 m3/godz.	50,00	grawitacyjna/mech.	wywiew - wentylator załączany wraz ze światłem
0.30	Pokój	28,00	84,56	1 wym.	84,56	grawitacyjna	
0.31	Łazienka	5,40	16,31	50 m3/godz.	50,00	grawitacyjna/mech.	wywiew - wentylator załączany wraz ze światłem
0.32	Gabinet zabiegowy	20,32	61,37	3 wym.	184,10	grawitacyjna	
0.33	Łazienka	9,91	29,93	50 m3/godz.	50,00	grawitacyjna/mech.	wywiew - wentylator załączany wraz ze światłem
0.34	Kaplica	14,87	44,91	3 wym.	134,72	grawitacyjna	
0.35	Zmywalnia	3,78	11,42	4 wym.	45,66	grawitacyjna/mech.	wywiew - wentylator załączany wraz ze światłem
0.36	Kuchnia	11,78	35,58	70 m3/godz.	70,00	grawitacyjna/mech.	wywiew - wentylator załączany wraz ze światłem
0.37	Myjnia sprzętu	2,32	7,01	4 wym.	28,03	grawitacyjna/mech.	wywiew - wentylator załączany wraz ze światłem

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH BUDOWNICTWA OGÓLNEGO „BIG- BUD”

inż. P. Rybczyński, Kutno, ul. Żeromskiego 2, tel. (024) 253-70-23, 0507-157-949

0.38	Śluza	5,24	15,82	6 wym.	94,95	mechaniczna	wywiew - wentylator załączany odrębnym włącznikiem
0.39	Izolotka	14,46	43,67	1 wym.	43,67	grawitacyjna	
0.40	Łazienka	5,27	15,92	50 m3/godz.	50,00	grawitacyjna/mech.	wywiew - wentylator załączany wraz ze światłem
0.41	Pokój	28,00	84,56	1 wym.	84,56	grawitacyjna	
0.42	Łazienka	5,47	16,52	50 m3/godz.	50,00	grawitacyjna/mech.	wywiew - wentylator załączany wraz ze światłem
0.43	Pokój	22,61	68,28	1 wym.	68,28	grawitacyjna	
0.44	Łazienka	5,61	16,94	50 m3/godz.	50,00	grawitacyjna/mech.	wywiew - wentylator załączany wraz ze światłem
0.45	Ogród zimowy	24,19	73,05	0,5 wym.	36,53	grawitacyjna	
0.46	Klatka schodowa	7,35	22,20	1 wym.	22,20	grawitacyjna	
1.01	Hol	13,45	33,63	0,5 wym.	16,81	grawitacyjna	
1.02	Sala konferencyjna	40,74	101,85	1 wym.	101,85	grawitacyjna	
1.03	Przedśionek WC	1,70	4,25	1 wym.	4,25	grawitacyjna	pom. transferowe
1.04	WC personelu	1,52	3,80	30 m3/godz.	30,00	grawitacyjna/mech.	wywiew - wentylator załączany wraz ze światłem
1.05	Pom. porządkowe	3,56	8,90	1 wym.	8,90	grawitacyjna/mech.	wywiew - wentylator załączany wraz ze światłem
1.06	Korytarz	16,14	40,35	0,5 wym.	20,18	grawitacyjna	pom. transferowe
1.07	Biuro- wolontariusze	36,61	91,53	3 wym.	274,58	grawitacyjna	
1.08	Magazynek	19,64	49,10	2 wym.	98,20	grawitacyjna	
1.09	Pom. gospodarcze	4,83	12,08	1 wym.	12,08	grawitacyjna	
1.10	Biuro	10,53	26,33	3 wym.	78,98	grawitacyjna	
1.11	Techniczne	4,06	10,15	2 wym.	20,30	grawitacyjna	
1.12	Socjalne	5,31	13,28	4 wym.	53,10	grawitacyjna/mech.	wywiew - wentylator załączany wraz ze światłem
1.13	Biuro	19,44	48,60	3 wym.	145,80	grawitacyjna	
1.14	Biuro	25,79	64,48	3 wym.	193,43	grawitacyjna	
1.15	Korytarz	6,35	15,88	0,5 wym.	7,94	grawitacyjna	pom. transferowe
1.16	Szatnia męska	5,72	14,30	4 wym.	57,20	grawitacyjna/mech.	wywiew - wentylator załączany wraz ze światłem
1.17	Łazienka	4,62	11,55	50 m3/godz.	50,00	grawitacyjna/mech.	wywiew - wentylator załączany wraz ze światłem
1.18	Szatnia damska	14,45	36,13	4 wym.	144,50	grawitacyjna/mech.	wywiew - wentylator załączany odrębnym włącznikiem
1.19	Łazienka	3,64	9,10	50 m3/godz.	50,00	grawitacyjna/mech.	wywiew - wentylator załączany wraz ze światłem
01	Garaż	114,88	287,20	2 wym.	574,40	grawitacyjna	
02	Korytarz	11,67	29,18	1 wym.	29,18	grawitacyjna	pom. transferowe
03	Magazyn sprzętu rehab.	19,92	49,80	1 wym.	49,80	grawitacyjna	
04	Magazyn sprzętu rehab.	19,61	49,03	1 wym.	49,03	grawitacyjna	
05	Kotłownia	10,98	27,45	2 wym.	54,90	grawitacyjna	
06	Mag. sprzętu ogrodn.	10,34	25,85	1 wym.	25,85	grawitacyjna	

W pomieszczeniach socjalnych (bez okien przyjęto wentylację mechaniczną załączaną włącznikiem wraz ze światłem). Projektuje się tam wentylatory wywiewne np. typu DECOR 100 oraz 200 (f-my Venture), uruchamiane wraz z oświetleniem pomieszczenia i z czasowym wyłączaniem.

W pomieszczeniach nr 0.18, 0.21, 0.22, 0.38, 1.18 wentylatory uruchamiane wyłącznikami w pomieszczeniach.

Wyprowadzenie ponad dach poprzez murowane kominy wentylacyjne oraz przewody wentylacyjne z rur typ Spiro zakończonych wyrzutniami dachowymi typu WD-C1 (ocynkowane). Przewody prowadzone na poddaszu zaizolować matami z wełny mineralnej o gr. 5 cm z folią aluminiową.

W pozostałych pomieszczeniach przyjęto wentylację grawitacyjną.

Nawiew świeżego powietrza realizowany będzie przez nawiewniki okienne (po 2 szt. na każde okno) oraz przez nawietrzaki ściennie typu np. NP1 „DARKO” w ilości 7 szt. [pom. 0.05, 0.08, 0.09, 0.32, 0.41, 1.07 (2 szt.)].

Powietrze nawiewane rozprowadzane będzie do poszczególnych pomieszczeń poprzez kratki transferowe zamontowane w dolnej części skrzydeł drzwiowych.

2.4.2. Instalacja wentylacji pożarowej

W klatce schodowej zaprojektowano nadciśnieniowe urządzenie zapobiegające zadymieniu klatek schodowych klasy „C”.

Założenia do projektu (wg normy PN EN 12101-6):

- nadciśnienie w chronionym obszarze powinno wynosić min. 50 Pa (przy wszystkich zamkniętych drzwiach na klatce schodowej);
- prędkość przepływu powietrza przez otwarte drzwi do strefy objętej pożarem (w kierunku pożaru) powinna wynosić 0,75 m/s;
- przy otwartych drzwiach ewakuacyjnych nadciśnienie na klatce schodowej powinno wynosić min. 10 Pa;
- czas reakcji systemu na przejście z jednego kryterium w drugie np. z kryterium nadciśnienia 50 Pa (mały wydatek powietrza np. 5000 m³/h) w kryterium 10 Pa (duży wydatek powietrza np. 40 000 m³/h, również z powrotem) powinien wynosić zgodnie z

normą < 3 s; – siła otwarcia drzwi z przestrzeni objętej pożarem w dowolnym momencie pracy systemu nie powinna przekraczać 100 N).

Wytyczne do projektowania wentylacji pożarowej dla klatki schodowej opierają się na założeniu że podczas pożaru wszystkie drzwi oprócz drzwi na kondygnacji z której następuje ewakuacja są zamknięte. Dla zapewnienia tego wymogu wszystkie drzwi między przestrzeniami o podwyższonym i niepodwyższonym ciśnieniu powinny być wyposażone w samoczynne mechanizmy zamykające. W obliczeniach uwzględniono nieszczelności w drzwiach na innych kondygnacjach.

Obliczenie ilości powietrza dla klasy systemu C zgodnie z PN-EN 12101-6

Ilość powietrza wentylacyjnego nawiewanego do klatki schodowej

Kryterium różnicy ciśnienia 50 Pa:

Ilość ubytków powietrza dla zamkniętych drzwiach [m^3/h]:

- Parter - drzwi klasy EI30 dwuskrzydłowe otwierane od klatki schodowej

$$2 \text{ szt.} = 2 \times 650 = 1.300 \text{ m}^3/\text{h}$$

- I piętro

drzwi klasy EI30 dwuskrzydłowe otwierane do klatki schodowej

$$2 \text{ szt.} = 2 \times 650 = 1.300 \text{ m}^3/\text{h};$$

drzwi klasy EI30 jednoskrzydłowe otwierane do klatki schodowej

$$3 \text{ szt.} \times 220 = 660 \text{ m}^3/\text{h};$$

drzwi klasy EI30 jednoskrzydłowe otwierane od klatki schodowej

$$1 \text{ szt.} \times 430 = 430 \text{ m}^3/\text{h}$$

Razem I piętro: $2390 \text{ m}^3/\text{h}$

Ogółem: $3.690 \text{ m}^3/\text{h}$

Zgodnie z założeniami normy niezidentyfikowane ubytki powietrza wynoszą 50% wartości wszystkich nieszczelności: $3690 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,50 = 1845 \text{ m}^3/\text{h}$

Suma ilości powietrza dla kryterium różnicy ciśnień 50 Pa wynosi: **$5.535 \text{ m}^3/\text{h}$**

Zgodnie z założeniami normy nieszczelności na instalacji nawiewnej mogą wynosić 15% wartości obliczonej ilości powietrza: **$830 \text{ m}^3/\text{h}$**

Suma ilości powietrza do doboru wentylatora urządzenia nadciśnieniowego wynosi:

$6.365 \text{ m}^3/\text{h}$

Kryterium przepływu powietrza 0,75 m/s

Ilość powietrza dla otwartych drzwi do klatki schodowej na kondygnacji objętej pożarem wynosi:

drzwi klasy EI30 dwuskrzydłowe – otwarte jedno skrzydło ($1 \times 1,80 \text{ m}^2$)

$$= 1,80 \text{ m}^2 \times 0,75 \text{ m/s} \times 3600 = 4860 \text{ m}^3/\text{h}$$

Suma ilości powietrza dla kryterium przepływu powietrza 0,75 m/s: 4.860 m³/h

Suma ubytków powietrza na wszystkich pozostałych zamkniętych drzwiach na klatce schodowej wynosi: **3.040 m³/h**

Zgodnie z założeniami normy niezidentyfikowane ubytki powietrza wynoszą 50% wartości wszystkich nieszczelności: $3040 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,50 = 1520 \text{ m}^3/\text{h}$

Suma ilości powietrza dla kryterium przepływu 0,75 m/s wynosi: **9.420 m³/h**

Zgodnie z założeniami normy nieszczelności na instalacji nawiewnej mogą wynosić 15% wartości obliczonej ilości powietrza: **1.413 m³/h**

Suma ilości powietrza do doboru wentylatora urządzenia nadciśnieniowego wynosi: **10.833 m³/h**

Kryterium różnicy ciśnienia 10 Pa

Ilość powietrza dla otwartych drzwi ewakuacyjnych na zewnątrz budynku (na klatce schodowej musimy utrzymać nadciśnienie min 10Pa):

$$\text{drzwi klasy EI30 dwuskrzydłowe } (1 \times 2,40 \text{ m}^2): 2,40 \text{ m}^2 \times 2,0 \text{ m/s} \times 3600 = \mathbf{17.280 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Zgodnie z założeniami normy nieszczelności na instalacji nawiewnej mogą wynosić 15% wartości obliczonej ilości powietrza: **2.592 m³/h**

Suma ilości powietrza do doboru wentylatora urządzenia nadciśnieniowego wynosi: **19.872 m³/h**

Do doboru wentylatora urządzenia nadciśnieniowego przyjęto ilość powietrza, która w danym kryterium jest większa.

Przyjęto wydatek wentylatora urządzenia nadciśnieniowego w ilości: **19.872 m³/h**

Dobrano urządzenie nadciśnieniowe np. RDA 1, typ RDA 630/4/4 (wydatek wentylatora 20.000 m³/h)

System będzie uruchamiany automatycznie od czujek dymowych zlokalizowanych poza klatką schodową. Przyciski ręcznego uruchamiania systemu oddymiania zlokalizować na parterze i na poddaszu. Podstawowe zasilanie podłączone przed wyłącznika p.poż. kablem ph90.

Dla tej klatki schodowej dobrano urządzenie nadciśnieniowe ze zintegrowaną klapą upustową typ np. RDA 630/4/4 o wydajności $V = 20.000,0 \text{ m}^3/\text{h}$ wraz z osprzętem firmy BSH Klima Polska. Urządzenie wymaga dwustronnego zasilania.

Urządzenie to zostanie zainstalowane na dachu nad klatką schodową. Wraz z urządzeniem zainstalowana zostanie pompa z klapą żaluzijną oraz siłownikiem. Montaż należy wykonać zgodnie z wytycznymi ujętymi w wytycznych producenta.

2.5. Kotłownia gazowa

2.5.1. Lokalizacja

Kotłownia gazowa została usytuowana w wydzielonym pomieszczeniu (kotłownia pom. 05 – budynek garażowo-magazynowy).

2.5.2. Pomieszczenie kotłowni

Projektowana kotłownia zlokalizowana jest na parterze budynku garażowo-magazynowego na poziomie +0,30m. Oświetlenie w stopniu ochrony IP65.

Wymiary pomieszczenia kotłowni:

- powierzchnia: - $10,98 \text{ m}^2$
- wysokość pomieszczenia: - $2,50 \text{ m}$
- kubatura kotłowni: - $27,45 \text{ m}^3$
- powierzchnia okien $> 1/15$ pow. podłogi.

Obciążenie cieplne kotłowni.

Wskaźnik mocy kubatury wynosi $2,80 \text{ kW}/\text{m}^3$ i jest mniejszy od dopuszczalnego wynoszącego $4,65 \text{ kW}/\text{m}^3$ zatem kubatura kotłowni spełnia wymagania obciążenia cieplnego dla projektowanego kotła wg normy PN-B-02431-1.

2.5.3. Bilans cieplny i dobór kotła

Zapotrzebowanie na ciepło projektowanych budynków wynosi - $Q = 76,90 \text{ kW}$.

Dobrano kocioł gazowy np. typ Viessmann VITODENS 200-W o mocy 105kW.

Sterowanie pracą kotła odbywać się będzie za pomocą sterownika np. Vitotronic 200, HOB1 (regulacja pogodowa).

PARAMETRY KOTŁA:

Moc maksymalna	- 105 kW
Sprawność znormalizowana:	- do 98 % (Hs)/109 % (Hi)
TV/TR = 50/30 °C	- 30,0-105,0
TV/TR = 80/60 °C	- 27,0-95,6
Rodzaj paliwa	- gaz ziemny GZ50
Max ciśnienie robocze	- 0,40 MPa
Przyłącze spalin	- Ø 100 mm
Przyłącze powietrza do spalania	- Ø 150 mm
Minimalna wysokość komina	- 5 m
Pojemność wodna kotła	- 12,8 dm ³
Zużycie gazu	- 10,42 m ³ /h
Pobór mocy elektr.	- 175 W
Maks. przepływ objętościowy	- 5700 l/h

Sterowanie obiegiem c.o. i c.w.u. realizowana będzie przez automatykę kotła wyposażony w regulator pogodowy.

Kocioł wyposażony w zestaw przyłączeniowy obiegu grzewczego z wysoko wydajną pompą prądu stałego z regulacją obrotów, Nr katalog. 7424 759

W skład wchodzi:

- Pompa obiegowa
- 2 zawory kulowe z elementami przejściowymi Ø 42 mm (pierścieniowa złączka zaciskowa)
- Trójnik z zaworem kulowym
- Zawór zwrotny
- Zawór do napełniania i zawór spustowy kotła
- Zawór bezpieczeństwa

- Zawór odcinający gazu z zamontowanym termicznym odcinającym zaworem bezpieczeństwa
- Izolacja cieplna
- Przyłącze G1 naczynia wzbiorczego

Pompa obiegowa:

Dobrano pompę elektroniczną Grundfos MAGNA 32-100 N, parametry pompy:

- zasilanie - 1*230 V, 50Hz;
- wydajność - $Q = 3.84 \text{ m}^3/\text{h}$;
- wysokość podnoszenia - $H = 5.9 \text{ m}$.

Sprzęgło hydrauliczne

Dla przepływu objętościowego do $8 \text{ m}^3/\text{h}$ **Nr katalog. Z007 743**

W skład wchodzi:

- Sprzęgło hydrauliczne z zamontowaną tuleją zanurzeniową (o długości 50 mm)
- Izolacja cieplna
- Zanurzeniowy czujnik temperatury dla sprzęgła hydraulicznego
- Automatyczny odpowietrznik
- 2 elementy przejściowe $\varnothing 42 \text{ mm}$ (pierścieniowa złączka zaciskowa)

2.5.4. Naczynie wzbiorcze

Obliczenia naczynie wzbiorcze typu zamkniętego dokonano w oparciu o normę: PN-91/B-02414. „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego”.

Założenia:

- pojemność wodna kotłowni 50 dm^3
- pojemność wodna projektowanej instalacji 750 dm^3

Pojemność całkowita: $V = 800 \text{ dm}^3$ - przyjęto $0,85 \text{ m}^3$

Pojemność minimalna użytkowa naczynia wzbiorczego:

$$V_u = 1,1 \times V \times \rho_1 \times \Delta v$$

gdzie:

V - całkowita pojemność wodna [dm³]

ρ₁ - gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej 10°C = 999,7 kg/m³

Δv - przyrost objętości właściwej wody przy jej ogrzaniu od temperatury 10°C do temperatury zasilania 75 °C = 0,0287 dm³/kg

$$V_u = 1,1 \times V \times \rho_1 \times \Delta v = 1,1 \times 0,85 \times 999,7 \times 0,0287$$

$$V_u = 26,83 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego z rezerwą eksploatacyjną:

$$V_{UR} = V_u + V \times E \times 10$$

gdzie:

V_u - pojemność użytkowa naczynia

V - całkowita pojemność instalacji

E - ubytki eksploatacyjne wody między uzupełnieniami E=0,5%

$$V_{UR} = V_u + V \times 0,5 \times 10$$

$$V_{UR} = 26,83 + 4,25 = 31,08 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Pojemność całkowita naczynia wzbiorniczego:

$$V_{NR} = V_{UR} \times (\rho_{MAX} + 1) / (\rho_{MAX} - \rho)$$

gdzie:

V_{UR} - pojemność użytkowa z rezerwą eksploatacyjną

ρ_{MAX} - max. obliczeniowe ciśnienie w naczyniu = 4 bar

ρ - ciśnienie wstępne w naczyniu = 1,5 bar

$$V_{NR} = 31,08 \times (4+1) / (4-1,5)$$

$$V_{NR} = 62,16 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Rura wzbiornicza naczynia przeponowego

$$d_{RW} = 0,7 \times \sqrt{V_u} \text{ [mm]}$$

$$d_{RW} = 3,6 \text{ mm}$$

Dobrano średnicę rury dn = 25mm

Dobrano naczynie wzbiornicze zamknięte typu REFLEX NG 100/6

Pojemność całkowita naczynia 100 dm³

Ciśnienie 6 bar

2.5.5. Dobór zaworu bezpieczeństwa

Wymagana przepustowość zaworu

$$m = \frac{Q}{r}$$

$$m = \frac{76,9}{2125} = 0,036 \text{ kg/s} = 130 \text{ kg/h}$$

Pole powierzchni kanału dopływowego zaworu

$$A = m / (10 \times K \times \alpha (\rho + 0,1))$$

$$A = 130 / (10 \times 0,53 \times 0,43 \times (0,44 + 0,1)) = 159,99 \text{ mm}^2$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa typ SYR 1915 G $\frac{3}{4}$ "

Ciśnienie Pn = 4 bar

2.5.6. Stacja Uzdatniania Wody

Założenia:

Jakość wody w Kutnie jest w sposób ciągły monitorowana przez Laboratorium Zakładowe Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., które ściśle współpracuje z Powiatową Stacją Sanitarno-Epidemiologiczną.

Twardość wody dostarczanej przez SUW Graniczna wynosi – mg CaCO₃/dm³ - 410 – 470 i klasyfikuje się do wody twardej (woda twarda 300-500 mg mg CaCO₃/dm³).

Projektuje się stację jednokolumnową w obudowie kompaktowej.

Dobrano automatyczną stację zmiękczenia wody ze sterowaniem objętościowym uruchamiającym proces regeneracji złoża w zależności od rzeczywistego i prognozowanego zużycia wody – zawsze w godzinach najmniejszego poboru np. typ Aquaset 500N o wydajności 1,20 m³/h.

Przed stacją zamontować zawór antyskażeniowy klasy BA śr. 25mm.

UWAGA:

Montaż zmiękczacza (stacji uzdatniania wody) wykonać zgodnie z zaleceniami Producenta.

2.5.7. Neutralizacja kondensatu

Projektuje się urządzenie neutralizujące kondensat np. f-my Viessmann nr kat. 7441 823 współpracujące z pompą kondensatu typ TP1.

2.5.8. Układ odprowadzania spalin

Odprowadzenie spalin jest realizowane przez systemowy przewód powietrzno-spalinowy do eksploatacji z zasysaniem powietrza do spalania z zewnątrz, średnica nominalna przewodu $\varnothing$ 100/150mm (np. system spaliny/powietrze dolotowe TWIN Jeremias).

2.5.9. Przewody

Przewody oraz rozdzielacze rurowe w pomieszczeniu kotłowni, a także na odcinku min. 2,0 m od kotła wykonać z rur instalacyjnych stalowych czarnych ze szwem w/g PN-80/H-74200, łączonych poprzez spawanie, a z armaturą łączonych na kołnierze lub za pomocą złączy gwintowanych. Przewody stalowe należy oczyścić z rdzy i pomalować dwukrotnie farbami silikonowo-ftalowymi odpornymi na temp. 100°C. Grubość powłok 200 mikronów.

Napełnianie i opróżnianie kotła – rozłączne przyłącze śr. 15 mm.

2.5.10. Wentylacja kotłowni

Nawiew powietrza do pomieszczenia kotłowni wykonać za pomocą kratki o wymiarach min 300x200 cm (pow. 600 cm², wymagane 5 cm²/kW mocy kotła, tj. 525 cm²), dolna krawędź otworu nawiewnego nie wyżej niż 30 cm nad posadzką. Otwór nawiewny niezamykany. W celu umożliwienia regulacji nawiewu, projektuje się przepustnicę zapewniającą regulację nawiewu, ograniczającą przekrój kanału nawiewnego, nie więcej jednak niż 50%.

Wentylację wywiewną – otwór min. 300 cm² jak najbliżej sufitu.

Kanały wentylacyjne, czerpnie i kratki wentylacyjne nawiewne i wywiewne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej.

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW KOTŁOWNI GAZOWEJ

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Typ, wielkość	Uwagi
1	Kocioł kondensacyjny wiszący	1	VITODENS 200W, 105kW	Viessmann
2	Podgrzewacz c.w.u.	1	VITOCCELL 100 - V, 500 dm ³	Viessmann
3	Zestaw przyłączeniowy obiegu grzewczego	1		Viessmann , Nr katalog. 7424759
4	Naczynie wzbiorcze przeponowe obiegu grzewczego	1	NG 100/6	REFLEX
5	Pompa obiegowa c.o.	1	MAGNA 32-100 N	Grundfos
6	Pompa ładująca c.w.u.	1	VI TOP - S 40/4	Wilo
7	Pompa cyrkulacyjna	1	20PWr30C	LFP
8	Naczynie wzbiorcze przeponowe c.w.u.	1	DD25	REFLEX
9	Stacja uzdatniania wody	1	Aquaset 500N	Viessmann
10	System detekcji gazu	1	typ GX	GAZEX
11	Sterownik kotła	1	VITOTRONIK 200	Viessmann
12	Sprzęgło hydrauliczne	1	8 m ³ h	Viessmann, Nr kat. Z007 743
13	Filtrodmulnik	1	FOM DN 40	AULIN
14	Membranowy zawór bezpieczeństwa	1	Typ 2115 G3/4", 6,0 bar – lub systemowy	SYR
15	Membranowy zawór bezpieczeństwa	1	Typ 1915 G3/4", 4,0 bar – lub systemowy	SYR
16	Filtr siatkowy	5	DN 40, 25,	VALVEX
17	Zawór odcinający	26	DN 40, 25,	VALVEX
18	Zawór zwrotny	6	DN 40, 25,	VALVEX
19	Zawór szybkozamykający	1	MAG 3, DN50	Weba
20	Zawór antyskażeniowy	1	typ BA, DN 25	Danfoss
21	Termomanometr	4	typ WP	KFM

2.6. Instalacja gazowa

2.6.1. Charakterystyka przedmiotu opracowania.

Projektuje się instalację składającą się z wewnętrznej instalacji gazowej ułożonej w ziemi, wykonanego z rur:

- polietylenowych średnicy - 63mm łączącego szafkę redukcyjno-pomiarową z wewnętrzną instalację gazową w kotłowni budynku garażowo-magazynowego;
- stalowych czarnych bez szwu wewnętrznej instalacji gazowej w budynku garażowo-magazynowym.

Przebieg trasy przyłącza gazowego do budynku przedstawiono na rysunku w części graficznej opracowania.

2.6.2. Wewnętrzna instalacja gazowa ułożona w ziemi.

Instalację wykonać z rur polietylenowych D=63mm HDPE SDR11 o grubości ścianki 5,8 mm firmy Wavin. Nad przewodem gazowym ułożyć taśmę znacznikową koloru żółtego z metalizowaną ścieżką. Końce taśmy wyprowadzić na rurze osłonowej w punkcie redukcyjnym i przy dodatkowy kurku odcinającym na ścianie budynku Zmianę kierunku trasy przyłącza wykonać wykorzystując elastyczność rur polietylenowych, stosując minimalny promień gięcia w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego przy montażu.

Minimalny promień gięcia rur polietylenowych

Temperatura otoczenia w stopniach C	+20	+ 10	0
[Minimalny promień gięcia	20xD	35xD	50xD

Do połączeń elektrooporowych należy użyć kształtek produkowanych przez firmę Friatec”. Zgrzewanie elektrooporowe przeprowadzić zgrzewarką elektrooporową firmy „FUSION” lub „FRIATEC”. Proces zgrzewania elektrooporowego będzie przebiegać automatycznie po odczytaniu piórem świetlnym kodu kreskowego kształtki lub podaniu odpowiednich parametrów zgrzewania ręcznie do pamięci zgrzewarki. Parametry

zgrzewania określa producent kształtek elektrooporowych, które należy bezwzględnie przestrzegać.

Zasady zgrzewania elektrooporowego:

- a. zgrzewanie można przeprowadzać gdy temperatura otoczenia wynosi od -5 do +45 stopni C, poza przedziałem temperatur podanych wyżej zgrzewania nie należy przeprowadzać,
- b. zgrzewania nie można przeprowadzać gdy występują opady atmosferyczne: deszczu, mżawki, śniegu, chyba że miejsce zgrzewania zostanie osłonięte namiotem a połączenie zostanie osuszone np. dmuchawą ciepłego powietrza (podczas przygotowywania miejsca połączenia dmuchawa ciepłego powietrza powinna być wyłączona, ponieważ może ulec zanieczyszczenie miejsce styku),
- c. po zakończeniu zgrzewania elektrooporowego należy bezwzględnie przestrzegać czasu stygnięcia podanego przez producenta kształtki, po którym można zdemontować uchwyty ustalające a w przypadku trójnika siodłowego najpierw wykonać połączenie z czynnym gazociągiem i następnie zdemontować uchwyt,
- d. ocenę prawidłowego wykonania połączenia elektrooporowego można dokonać w przypadku kształtek, które posiadają wypływki po ich wielkości natomiast dla kształtek nie posiadających wypływek - wykonując próbę ciśnieniową sprawdzającą na ciśnienie do 0,1 MPa,
- e. wadliwie wykonane połączenia należy wyciąć i wykonać nowe.

Rury osłonowe

Na rurociągach instalacji doziemnej zamontować następujące rury osłonowe:

- przy wyjściu rurociągu z gruntu na ścianę budynku oraz do szafki gazowej - rura stalowa Dn=80mm o długości L=1,80m, rurę stalową izolować taśmą polietylenową,

Prace ziemne

Przed rozpoczęciem prac związanych z wykonaniem wykopu należy wytyczyć trasę wewnętrznej doziemnej instalacji gazowej przez służbę geodezyjną a po ułożeniu rurociągów wykonać inwentaryzację powykonawczą.

Zakres robót ziemnych obejmuje:

- wykonanie wykopu liniowego o ścianach pionowych o głębokości, która została określona na rysunku profilu rurociągu o szerokości minimum 0,2m,
- wykonanie podsypki z piasku o grubości warstwy 5,0 cm oraz zasypki o grubości warstwy 10,0cm,
- zasypanie wykopu z ułożonymi rurociągami gruntem rodzimym oczyszczonym z kamieni, korzeni na całej jego długości,
- zagęszczenie gruntu wykonać po ułożeniu warstwy zasypki grubości 10,0cm z piasku zwłaszcza wzdłuż bocznych ścian rury gazowej i miejscach połączeń) oraz po przykryciu rurociągu gruntem rodzimym do wysokości od 30 do 35cm i ułożeniu folii znacznikowej, jak również po całkowitym zasypaniu wykopu gruntem rodzimym,

Prace ziemne prowadzić stosując następujące zasady:

- ziemię z wykopu składować w odległości od 0,5 do 0,7 m od jego krawędzi, tak aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu i umożliwić dowóz materiałów,
- wokół wykopu ustawić zastawy ochronne i napisy ostrzegawcze, wysokość zastaw powinna wynosić minimum 1,1 m od powierzchni terenu a odległość od krawędzi wykopu minimum 1,0 m,
- dno wykopu powinno być dokładnie oczyszczone z kamieni, korzeni oraz podobnych części stałych,
- po oczyszczeniu i wyrównaniu dna wykopu, dokonaniu podsypki i ułożeniu rurociągu należy dokonać nadsypki z piasku, zaczynając obsypywać boki rury, a następnie zasypać częściowo wykop, pozbawionym kamieni i korzeni gruntem rodzimym (do wysokości 30 do 40 cm nad rurociągiem); następnie należy grunt rodzimy zagęścić i ułożyć taśmę znacznikową koloru żółtego o szerokości od 0,1 do 0,2 m,

- po ułożeniu taśmy znacznikowej zasypać wykop do końca zagęszczając warstwami grunt ze zwróceniem szczególnej uwagi na prawidłowe zagęszczenie gruntu w miejscu wyprowadzenia rurociągu z rur osłonowych,
- wskazane jest luźne układanie rurociągu w wykopie, w celu uzyskania kompensacji ruchów termicznych, a także zasypywanie wykopu przy możliwie najniższych dodatnich temperaturach otoczenia,
- prace zimne w miejscu skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym prowadzić bez użycia sprzętu mechanicznego.

2.6.3. Wewnętrzna instalacja gazowa w budynku

Wewnętrzna instalacja gazowa będzie wykonana z rur stalowych instalacyjnych bez szwu wg PN-80/H-74219 gat. R lub R 35 łączonych przez spawanie. Dopuszcza się stosowanie połączeń gwintowanych do przyłączenia armatury i urządzeń. Przewody poziome należy prowadzić pod stropem ze spadkiem min. 4 ‰ w kierunku pionu. Wewnętrzną instalację prowadzić na tynku z prześwitem 2 cm. Przy przejściach przez stropy lub ściany konstrukcyjne stosować tuleje ochronne wystające po 3 cm z każdej strony wypełnione masą plastyczną.

Na zasilaniu gazem kotła wymagany jest zawór gazowy kulowy w miejscu widocznym i łatwo dostępnym oraz filtr gazowy.

Na ścianie zewnętrznej budynku garażowo-magazynowego projektuje się dodatkowy kurek odcinający – zawór kulowy DN50. Zawór umiejscowiony w skrzynce gazowej na zewnątrz budynku.

Po wykonaniu próby szczelności instalację należy zabezpieczyć przed korozją poprzez dokładne oczyszczenie i pomalowanie 1x farbą podkładową i 1x farbą nawierzchniową chlorokauczukową (najlepiej emulsją polimeryzującą) koloru żółtego.

2.6.4. Próba szczelności

Po wykonaniu montażu całej instalacji wewnętrznej, instalację poddać próbie szczelności – 0,10 MPa.

Próbę szczelności przeprowadzić przed plombowaniem lub ewentualnym przykryciem przewodów oraz przed stałym podłączeniem z urządzeniami.

Przed rozpoczęciem prób konieczne jest wykonanie następujących czynności kontrolnych:

- sprawdzenie prawidłowości prowadzenia przewodów gazowych i rur spalinowych;
- kontroli usytuowania poszczególnych elementów instalacji;
- stwierdzenia zgodności wykonania z zatwierdzonym projektem;
- sprawdzenia jakości użytych materiałów i prawidłowości wykonania robót montażowych;
- jakości wykonania połączeń skręcanych lub spawanych.

Do napełniania przewodów można użyć sprężonego powietrza albo azotu lub dwutlenku węgla czerpanych z butli za pośrednictwem reduktora ciśnienia.

Po próbie głównej pomiar spadku ciśnienia manometrem należy rozpocząć po upływie 15-30 min. od chwili napełnienia przewodów powietrzem. Czas ten jest niezbędny do wyrównania temperatury powietrza z temperaturą otoczenia. Jeśli w ciągu 30 minut nie zaobserwuje się spadku ciśnienia na manometrze, instalację można uznać za szczelną. Jeśli wynik próby jest ujemny, Wykonawca powinien odnaleźć nieszczelne miejsce, używając do tego celu specjalnych testerów szczelności. Nieszczelne elementy instalacji należy wymienić, względnie rozmontować, a przewody i złącza wykonać na nowo.

Instalacja powinna być napełniona gazem w ciągu 6 miesięcy od daty wykonania próby szczelności. Po tym czasie próbę należy przeprowadzić na nowo.

Manometr użyty do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji.

Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić:

0 – 0,16 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,1 MPa.

Z próby ciśnieniowej zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

2.6.1. System detekcji gazu

Dla pełnego bezpieczeństwa obiektu projektuje się Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej typ GX f-my GAZEX. Reaguje automatycznie i natychmiast w przypadku wycieku gazu z instalacji. Pozwala w sytuacji awaryjnego zagrożenia na natychmiastowe, pewne i skuteczne odcięcie dopływu gazu do instalacji.

W skład systemu wchodzi:

- moduł alarmowy MD-2Z, który należy zamontować w pomieszczeniu kotłowni przy drzwiach;
- detektor awaryjnego wypływu gazu DEX-1 zamontowany pod stropem kotłowni, w najwyższym punkcie w rejonie kotła z dala od otworów wentylacyjnych nawiewnych, zaś w pobliżu otworów wentylacyjnych wywiewnych wykalibrowanych na dwa progi alarmowe;
- samoczynny zawór odcinający dopływ gazu do kotłowni typ MAG-3 DN 50 z głowicą elektromagnetyczną i rączką zamykania ręcznego zamontowany w skrzynce gazowej (w punkcie redukcyjno-pomiarowym) w linii ogrodzenia;
- sygnalizator akustyczny i świetlny zamontowany przy wejściu głównym do budynku.

Podłączenie wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Otwarcie zaworu MAG-3 może nastąpić tylko ręcznie.

3. UWAGI KOŃCOWE.

Prace wykonać zgodnie z:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej Grzewczej Gazowej i Klimatyzacji SGGiK – Warszawa 1994r.

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz.690 z 2002r).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401 z 2003r).
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II.
- Dokumentacją techniczno – ruchową urządzeń.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych – zeszyt nr 12 –COBRTI Instal Warszawa.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt nr 7 –COBRTI Instal Warszawa.
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”. Zeszyt nr 6.
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”. Zeszyt nr 5.
- Wykonanie robót należy powierzyć kwalifikowanym wykonawcom zapewniając należyty nadzór techniczny. Roboty wykonać zgodnie z projektem, przepisami BHP, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi i branżowymi.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT:

BUDOWA HOSPICJUM W KUTNIE

OPRACOWANIE:

INSTALACJE SANITARNE

ADRES:

Miejscowość: **99-300 Kutno, ul. Jastrzębia**
Powiat: **Kutno**
Województwo: **łódzkie**
Nr ew. dz.: **nr dz. 741/37, obr. Raszew-Piaski**

INWESTOR:

**Stowarzyszenie Hospicjum Kutnowskie
Aleje ZHP 8, 99-300 Kutno**

AUTOR:

mgr inż. Maciej DZIKOWSKI
upr. bud. nr ewid. LOD/1487/POOS/10

99-300 Kutno, ul. Łubinowa 16

WYTYCZNE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla potrzeb budowy instalacji sanitarnych:

1. Instalacji wodociągowej wody zimnej, p.poż. oraz ciepłej wody użytkowej (wewnętrzna oraz zewnętrzna)
2. Instalacji kanalizacyjnej (wewnętrznej oraz zewnętrznej)
3. Instalacji centralnego ogrzewania wraz z przyłączem cieplnym z kotłowni
4. Instalacji wentylacji wraz z instalacją nadciśnieniową klatki schodowej
5. Kotłowni gazowej
6. Instalacji gazowej z sieci zewnętrznej

w ramach inwestycji pn. Budowa hospicjum w Kutnie, ul. Jastrzębia, nr dz. 741/37, obr. Raszew-Piaski, gm. Kutno.

Przy wykonywaniu prac związanych z budową w/w inwestycji należy przestrzegać:

- rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 22 marca 2007r. (Dz. U. Nr 49 z 2007r., poz. 330, z późniejszymi zmianami) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy;
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r. (Dz. U. Nr 40 z 2000r., poz. 470) w sprawie ogólnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac spawalniczych;
- ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. – Kodeks pracy (tekst jednolity Dz. U. z 1998 r. Nr 21, poz. 94 z późniejszymi zmianami);
- art. 21 „a” ustawy z dnia 18 sierpnia 2006r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118);
- ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późniejszymi zmianami);
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 151, poz. 1256);
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 62, poz. 285);

- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz. U. Nr 62, poz. 287);
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62, poz. 288);
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650 z późniejszymi zmianami);
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. Nr 120, poz. 1021 z późniejszymi zmianami);
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Plan BIOZ powinien określać:

- szkolenie w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych; program szkolenia powinien być dostosowany do rodzajów i warunków wykonywanych prac. Powinien zapewnić pracownikom zapoznanie się z występującymi czynnikami środowiska pracy, ryzykiem zawodowym związanym z wykonywanymi czynnościami, sposobami ochrony przed zagrożeniami, jakie mogą wystąpić oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy.
- ocenę ryzyka zawodowego, występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy;
- podstawowe wymagania bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych;
- sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

W Planie BIOZ należy zwrócić szczególną uwagę na:

- roboty wykonywane na drabinach i pomostach roboczych;
- prace spawalnicze z uwzględnieniem właściwego zabezpieczenia butli acetylenowo – tlenowych oraz aparatów spawalniczych, a także używania przez spawaczy i pomocników wymaganej przepisami odzieży ochronnej oraz zabezpieczeń na twarz i oczy; przy pracach

spawalnictwa należy uwzględnić właściwe zabezpieczenia związane z ochroną p.poż. oraz odpowiednim przewietrzaniem miejsca pracy.

- wytyczne ochrony pracy z aparatami i urządzeniami wysokoobrotowymi takimi jak: wiertarki udarowe, gwintownice mechaniczne oraz szlifierki tarczowe;
- wytyczne bezpieczeństwa prowadzenia prac w pobliżu elementów innych instalacji, a w szczególności instalacji elektrycznej i teletechnicznej.

Pracownicy wykonujący prace przy montażu instalacji muszą być przeszkoleni w zakresie zasad BHP zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy Dz. U. Nr 180 z 2004r., poz. 1860.

ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH:

Prowadzenie prac budowlanych w terenie dostępnym dla osób postronnych – zorganizowanie placu budowy:

- prowadzenie prac przy użyciu odpowiedniego sprzętu;
- w przypadku realizowania sieci etapami: przeprowadzenie odbiorów częściowych oraz sukcesywne przywracanie terenu do stanu pierwotnego;
- utrzymywanie porządku na placu budowy.

INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.

Szkolenie w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych przeprowadza się jako szkolenie wstępne i szkolenie okresowe.

Szkolenia te prowadzone są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne – „instruktaż ogólny” – przechodzą wszyscy nowo zatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami BHP, zawartymi w Kodeksie Pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy – „instruktaż stanowiskowy” – powinien zapoznawać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy, przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie BHP powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie BHP dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach roboczych powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe, nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1KW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- 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.

Wyżej wymienione instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposobu bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

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

ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

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

Przyczyny organizacyjne powstawania wypadków przy pracy:

- niewłaściwa ogólna organizacja pracy:
 - niewłaściwy podział pracy lub rozplanowanie zadań;
 - niewłaściwe polecenia przełożonych;
 - brak nadzoru;
 - brak instrukcji posługiwania się czynnikiem materialnym;
 - tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy;
 - brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa i ergonomii;
 - dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;
- niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:
 - niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy;
 - nieodpowiednie przejścia i dojścia;
 - brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór.

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

- niewłaściwy stan czynnika materialnego:
 - wady konstrukcyjne czynnika

Przyczyny organizacyjne powstawania wypadków przy pracy:

- brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające;
- brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór;
- brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń;
- niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;
- niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
 - zastosowanie materiałów zastępczych;
 - niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;
- wady materiałowe czynnika materialnego:
 - ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;
- niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
 - nadmierna eksploatacja czynnika materialnego;
 - niedostateczna konserwacja czynnika materialnego;

- niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

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 wypadkiem 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.

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego, występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy;
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych;
- określenia podstawowych wymagań BHP przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych;
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby;
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej,

kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych (np. używanie kasków i wykonywane przez dwie osoby prac w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego);
- koordynowanie realizacji zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- osoba posiadająca uprawnienia budowlane we właściwym zakresie kierująca bezpośrednio robotami budowlanymi – kierownik budowy zobowiązany jest każdorazowo:
 - udzielić instruktażu wszystkim zatrudnionym na ich stanowisku pracy;
 - zabezpieczyć miejsca robót a szczególnie wykopy przed dostępem osób trzecich;
- pracownicy wykonujący prace budowlane powinni:
 - przeszkoleni w zakresie BHP;
 - posiadać umiejętności zawodowe i stosowne uprawnienia do wykonywanej pracy;
- członkowie zespołu pracowników są zobowiązani:
 - wykonywać prace zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy oraz zgodnie z poleceniami i wskazówkami osoby kierującej zespołem;
 - stosować odzież ochronną i roboczą oraz sprzęt ochrony osobistej wymagany przy wykonywaniu danego rodzaju prac;
 - reagować na nieprzestrzeganie przepisów BHP przez innych pracowników i informować o tym kierującego zespołem (brygadzystę);
 - powstrzymać się od wykonywania pracy gdy pojawią się zagrożenia dla życia i zdrowia.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac należy:

- przygotować miejsce pracy;
- zastosować wymagane zabezpieczenia;
- założyć ogrodzenia, bariery i osłony w zależności od potrzeb;
- oznaczyć miejsca pracy i wywiesić w razie potrzeby tablice ostrzegawcze;
- przeszkolić pracowników (j.w.);
- pouczyć pracowników zespołu o warunkach pracy oraz zagrożeniach w sąsiedztwie miejsca pracy.

Przy wykonywaniu prac należy stosować następujące zasady:

- rozszerzenie prac poza zakres jest zabronione;
- usuwanie ogrodzeń, osłon w czasie prac jest zabronione;
- przechodzenie poza strefę robót jest zabronione;
- korzystanie ze sprzętu ochronnego jest obowiązkowe.

Po zakończeniu prac kierujący zespołem jest zobowiązany zapewnić usunięcie materiałów, narzędzi z miejsca pracy.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników, osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego, opracowanego przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu.

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Na budowie powinien być wywieszony na widocznym miejscu wykaz zawierający adresy i numery telefonów: najbliższego punktu lekarskiego, najbliższej straży pożarnej, posterunku policji.

Zgodnie z art. 21a ust 1 Prawa Budowlanego, kierownik budowy jest obowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla danej inwestycji.

.....
(mgr inż. Maciej Dzikowski)

ZAŁĄCZNIKI

DOBÓR WIELKOŚCI GRZEJNIKÓW

Symbol pomiesz.	θ_i [°C]	Φ_{dane} [W]	Φ_{dobr} [W]	Typ grzejnika	L [mm]	H [mm]
PARTER						
0.01	12	503	503	21KV/600	400	600
0.01	12	505	505	21KV/600	400	600
0.02	20	1404	1404	20V/900	1120	900
0.03	20	419	419	20V/600	520	600
0.04	20	1040	1040	30V/600	800	600
0.05	20	989	989	22KV/600	800	600
0.05	20	640	640	22KV/600	520	600
0.06	24	769	769	20V/600	800	600
0.07	24	701	701	20V/600	800	600
0.08	24	646	646	20V/600	800	600
0.08	24	663	663	20V/600	800	600
0.09	24	1117	1117	30V/600	920	600
0.10	20	175	175	10V/600	400	600
0.12	20	488	488	20V/600	520	600
0.13	20	484	484	20V/600	520	600
0.14	20	768	768	20V/600	800	600
0.15	20	1431	1431	20V/600	1400	600
0.16	16	56	121	10V/300	400	300
0.18	20	868	868	20V/600	800	600
0.19	16	833	833	20V/600	800	600
0.20	16	149	149	10V/400	400	400
0.22	16	417	417	20V/600	400	600
0.23	20	1129	1129	20V/600	1200	600
0.24	20	896	896	20V/600	920	600
0.24	20	781	781	20V/600	800	600
0.25	20	867	867	20V/600	800	600
0.25	20	868	868	20V/600	800	600
0.28	20	686	686	20V/600	800	600
0.28	20	686	686	20V/600	800	600

0.29	24	1099	1099	BERLIN 1800	900	1760
0.30	20	686	686	20V/600	800	600
0.30	20	694	694	20V/600	800	600
0.30	20	500	500	10V/600	920	600
0.31	24	1029	1029	BERLIN 1800	750	1760
0.32	24	846	846	20V/600	920	600
0.32	24	847	847	20V/600	920	600
0.33	24	1205	1205	BERLIN 1800	900	1760
0.34	16	1778	1778	20V/900	1320	900
0.39	20	493	493	20V/600	600	600
0.39	20	493	493	20V/600	600	600
0.40	24	1296	1296	BERLIN 1800	900	1760
0.41	20	678	678	20V/600	800	600
0.41	20	678	678	20V/600	800	600
0.41	20	597	597	20V/600	720	600
0.42	24	1026	1026	BERLIN 1800	900	1760
0.43	20	672	672	20V/600	800	600
0.43	20	672	672	20V/600	800	600
0.44	24	1099	1099	BERLIN 1800	900	1760
0.45	12	805	805	22KV/600	520	600
0.45	12	806	806	22KV/600	520	600
0.46	20	1493	1451	20V/600	1320	600
01	5	2013	2013	22KV/600	920	600
01	5	2029	2029	22KV/600	920	600
02	20	1686	1686	22KV/600	1120	600
03	16	1032	1032	22KV/600	720	600
04	16	749	749	22KV/600	520	600
05	16	1220	1220	22KV/600	720	600
06	16	793	793	22KV/600	520	600
I PIETRO						
1.01	20	1319	1319	22KV/600	920	600
1.02	20	1022	1022	22KV/600	800	600
1.02	20	1019	1019	22KV/600	800	600
1.02	20	1014	1014	22KV/600	800	600

1.02	20	1004	1004	22KV/600	800	600
1.04	20	523	523	21KV/600	520	600
1.06	20	920	920	22KV/600	720	600
1.07	20	875	875	22KV/600	720	600
1.07	20	873	873	22KV/600	720	600
1.07	20	870	870	22KV/600	720	600
1.08	16	849	849	22KV/600	600	600
1.09	16	511	511	21KV/600	400	600
1.10	20	933	933	22KV/600	720	600
1.11	16	224	224	11KV/600	400	600
1.12	20	645	645	22KV/600	520	600
1.13	20	1784	1784	22KV/600	1200	600
1.14	20	1747	1747	22KV/600	1200	600
1.16	24	866	866	22KV/600	720	600
1.17	24	912	912	BERLIN 1800	750	1760
1.18	24	2900	2900	33KV/600	1600	600
1.19	24	892	892	BERLIN 1800	750	1760