



BIURO ROZWOJU I REALIZACJI PROJEKTÓW BUDOWLANYCH

**„HOL–BUD” sp. z o.o.**

PROJEKTOWANIE, NADZÓR I WYKONAWSTWO BUDOWLANE

---

EGZ. .

## PROJEKT BUDOWLANY

### PRZEBUDOWY I ROZBUDOWY BUDYNKU OŚRODKA ZDROWIA W SŁUBICACH WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ

**Branża:** Sanitarna

**Inwestor:** GMINA SŁUBICE  
ul. Płocka 32. 09-533 Słubice

**Adres** Słubice  
ul. Płocka 46, dz. nr 143/4, 143/5  
Obręb: 0014-Słubice,  
Jednostka ewidencyjna: 141911\_2-Słubice – gm. wiejska

**Projektant:**  
  
mgr inż. Piotr Łapiński  
upr. nr MAZ/0043/PWOS/12

**Sprawdzający:**  
  
mgr inż. Anna Liszewska  
upr. nr MAZ/0332/PWOS/04

Sierpień 2013 rok

Spis treści

1	<b>OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA</b> .....	4
2	<b>OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO</b> .....	8
3	<b>PODSTAWA OPRACOWANIA</b> .....	12
4	<b>ZAKRES OPRACOWANIA</b> .....	12
5	<b>OGÓLNY OPIS OBIEKTU</b> .....	12
6	<b>ROZWIĄZANIA TECHNICZNE</b> .....	12
6.1	<i>Roboty ziemne</i> .....	12
6.2	<i>Przyłącze wodociągowe</i> .....	13
6.3	<i>Instalacja kanalizacji sanitarnej doziemnej</i> .....	14
6.4	<i>Technologia kotłowni</i> .....	14
6.5	<i>Instalacja c.o.</i> .....	16
6.6	<i>Wentylacja mechaniczna</i> .....	17
6.7	<i>Instalacje wod-kan</i> .....	17
6.8	<i>Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu</i> .....	19
7	<b>Ochrona ppoż.</b> .....	19
7.1	<i>Uwagi</i> .....	19
8	<b>Obliczenia</b> .....	20
8.1	<i>Zapotrzebowanie ciepła</i> .....	20
8.2	<i>Kocioł grzewczy</i> .....	20
8.3	<i>Podgrzewacz c.w.u.</i> .....	20
8.4	<i>Przeponowe naczynie wzbiornicze dla c.w.u.</i> .....	20
8.5	<i>Przeponowe naczynie wzbiornicze dla kotła c.o.</i> .....	21
8.6	<i>Zawór bezpieczeństwa na kotle</i> .....	22
8.7	<i>Zawór bezpieczeństwa na doprowadzeniu wody zimnej do podgrzewacza</i> .....	22
8.8	<i>Zapotrzebowanie oleju dla kotła</i> .....	22
8.9	<i>Wanna przelewowa</i> .....	24
8.10	<i>Pompa ładująca zasobnik c.w.u.</i> .....	24
8.11	<i>Pompa obiegowa – obieg grzewczy nr 1</i> .....	24
8.12	<i>Pompa obiegowa – obieg grzewczy nr 2</i> .....	24
8.13	<i>Pompa cyrkulacyjna c.w.u.</i> .....	24
8.14	<i>Wentylacja nawiewna kotłowni</i> .....	25
8.15	<i>Wentylacja wywiewna kotłowni</i> .....	25
8.16	<i>Wentylacja nawiewna magazynu paliw</i> .....	25
8.17	<i>Wentylacja wywiewna magazynu paliw</i> .....	25
8.18	<i>Komin</i> .....	25
8.19	<i>Zawory mieszające trójdrogowe</i> .....	25
9	<b>ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH</b> .....	26
9.1	<i>Przyłącze wodociągowe</i> .....	26
9.2	<i>Instalacja kanalizacji sanitarnej doziemnej</i> .....	26
9.3	<i>Kotłownia olejowa</i> .....	26
9.4	<i>Instalacja c.o.</i> .....	28
9.5	<i>Wentylacja mechaniczna</i> .....	29

9.6	<i>Instalacje wodociągowe</i> .....	29
9.7	<i>Kanalizacja sanitarna</i> .....	30
10	INFORMACJA BIOZ.....	32
11	RYSUNKI .....	35

# 1 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Gostynin, dnia .08.2013 r.

**Piotr Łapiński**  
**09-500 Gostynin**  
**ul. Nowa 5 m 1**

## OŚWIADCZENIE

W świetle art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane (Dz.U. Nr 243, poz.1623 z 2010 r. z p. zm.), składam niniejsze oświadczenie, jako projektant projektu budowlanego inwestycji pod nazwą:

### PROJEKT BUDOWLANY

#### **PRZEBUDOWY I ROZBUDOWY BUDYNKU OŚRODKA ZDROWIA W SŁUBICACH WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ BRANŻA SANITARNA**

zlokalizowaną w miejscowości **Słubice, ul. Płocka 46, dz. nr 143/4, 143/5; obręb: 0014-Słubice, jednostka ewidencyjna: 141911\_2-Słubice – gm. wiejska**

o sporządzeniu projektu budowlanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, przeciwpożarowymi, BHP, sanitarnymi i Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Niniejszy projekt jest kompletny pod względem celu jakiego ma służyć.

Projekt został zaprojektowany na podstawie posiadanych uprawnień budowlanych w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji sanitarnych.

---

(pieczęć i podpis)



sygn. akt MAZ/7131-7132/ 241 /12 /S

Warszawa, dnia 02 lipca 2012 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i 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.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:  
nadaje**

**Panu Piotrowi Pawłowi Łapińskiemu  
magistrowi inżynierowi  
urodzonemu dnia 14 listopada 1971 roku w Płocku, synowi Andrzeja**

### **UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr MAZ/0043/PWOS/12**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

#### **Szczegółowy zakres uprawnień**

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 13 ust. 1, 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 i 6.

**II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

**III. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

### POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

### Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

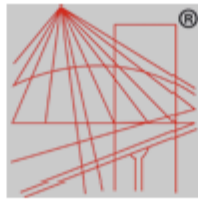
2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss



### Otrzymują:

1. Pan Piotr Paweł Łapiński  
ul. Nowa 5 m. 1  
09-500 Gostynin
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ź Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-XCB-9JM-MMY \*

Pan PIOTR PAWEŁ ŁAPIŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0385/12

adres zamieszkania ul. NOWA 5 m. 1, 09-500 GOSTYNIN

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2013-08-01 do 2014-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-07-03 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

## 2 OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO

Gostynin, dnia .08.2013 r.

**Anna Liszewska**

**09-411 Biała**

**Mańkowo 15F**

### OŚWIADCZENIE

W świetle art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane (Dz.U. Nr 243, poz.1623 z 2010 r. z p. zm.), składam niniejsze oświadczenie, jako sprawdzający projektu budowlanego inwestycji pod nazwą:

#### PROJEKT BUDOWLANY

#### PRZEBUDOWY I ROZBUDOWY BUDYNKU OŚRODKA ZDROWIA W SŁUBICACH WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ BRANŻA SANITARNA

zlokalizowaną w miejscowości **Słubice, ul. Płocka 46, dz. nr 143/4, 143/5; obręb: 0014-Słubice, jednostka ewidencyjna: 141911\_2-Słubice – gm. wiejska**

o sporządzeniu projektu budowlanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, przeciwpożarowymi, BHP, sanitarnymi i Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

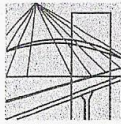
Niniejszy projekt jest kompletny pod względem celu jakiemu ma służyć.

Projekt został sprawdzony na podstawie posiadanych uprawnień budowlanych w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji sanitarnych.

---

(pieczęć i podpis)





## DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i 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.), art. 12 ust. 1 pkt. 1-5 oraz ust. 3, art. 13 ust. 1, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 4 ust. 2 i ust. 4, § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 1995 r. nr 8 poz. 38, z późn. zm.), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa działająca w składzie orzekającym: 1/Zygmunt Garwoliński, 2/Irena Churska, 3/Marek Karpiński stwierdza, że:

**Pani Anna Liszewska**  
magister inżynier  
urodzona dnia 17 lutego 1974 roku w Gostyninie, córka Józefa  
uzyskała

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr MAZ/0332/PWOS/04

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

#### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.  
Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

#### POUCZENIE

- Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
- Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

#### Skład Orzekający

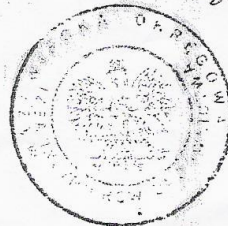
1/ mgr inż. Zygmunt Garwoliński

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Marek Karpiński

Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
p. o. mgr inż. Ryszard Chaciński

.....  
*Ryszard Chaciński*



Przewodniczący  
Mazowieckiej Okręgowej Izby  
Inżynierów Budownictwa  
mgr inż. Wiesław Olechnowicz

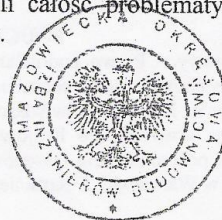
.....  
*Wiesław Olechnowicz*

**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

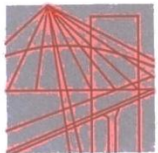
**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5 i art. 13 ust. 3 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
- 4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 i ust. 6.

**II. Na mocy § 4 ust. 4 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią również podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w powyższej specjalności, zgodnie z art. 34 ust. 3b ustawy - Prawo budowlane (jeżeli całość problematyki jest przedstawiona w projekcie zagospodarowania działki lub terenu).**



- Otrzymują:
1. Pani Anna Liszewska  
ul. Ks. Ignacego Lasockiego 16 m. 7  
09-402 Płock
  2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
  3. a/a



MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Warszawa, 12 marca 2013

### Zaświadczenie

*Pani ANNA LISZEWSKA*

miejsce zamieszkania:

*MAŃKOWO 15 F*

*09-411 BIAŁA*

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: *MAZ/IS/0159/05*

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia: *1 kwietnia 2013 r.* do dnia: *31 marca 2014 r.*

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA  
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
Z siedzibą w Warszawie  
miejscowość, data, podpis

Biuro: ul. 1 Sierpnia 36B, 02-134 Warszawa, tel. 22 868 35 35, 22 868 35 81, 22 868 35 82, fax 22 868 35 49, www.maz.pitb.org.pl e-mail: biuro@maz.pitb.org.pl  
NIP 525-22-58-203. Dział Członkowski: tel. 22 878 04 11, 22 826 11 05, fax 22 300 99 00. Dział Szkoleni: tel. 22 828 34 10, 22 868 35 50  
Komisja Kwalifikacyjna: tel. 22 878 04 03, 22 878 04 04, fax 22 826 28 67 w. 153

### **3 PODSTAWA OPRACOWANIA**

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie zlecenia Urzędu Gminy Słubice mieszczącego się w Słubicach przy ul. Płockiej 32. Ponadto podstawę opracowania stanowią:

1. Projekt zagospodarowania terenu
2. PT architektoniczny budowlany
3. Uzgodnienia z Inwestorem
4. Uzgodnienia międzybranżowe
5. Literatura techniczna.
6. Przepisy i normy branżowe

### **4 ZAKRES OPRACOWANIA**

Zakres opracowania obejmuje projekt budowlany branży sanitarnej dla przebudowy i rozbudowy budynku ośrodka zdrowia w Słubicach przy ul. Płockiej 46. Opracowanie zawiera:

- o projekt przyłącza wodociągowego
- o projekt instalacji kanalizacji sanitarnej doziemnej
- o projekt kotłowni olejowej
- o projekt instalacji c.o.
- o projekt wentylacji mechanicznej
- o projekt instalacji wod-kan

### **5 OGÓLNY OPIS OBIEKTU**

Przebudowany budynek będzie ogrzewany z projektowanej kotłowni olejowej. Woda zimna doprowadzona będzie z projektowanego przyłącza wodociągowego z hydrantem przeciwpożarowym, do pomieszczenia socjalnego, przyłączem wodociągowym  $\phi 63PE$ . Ścieki sanitarne odprowadzone zostaną do istniejących i projektowanej studni kanalizacji sanitarnej k150 biegnącej na działce Inwestora.

### **6 ROZWIĄZANIA TECHNICZNE**

#### **6.1 Roboty ziemne**

Wykopy wykonać mechanicznie, a w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu - ręcznie. Zastosować wykopy o ścianach pionowych. Ściany wykopów obudować za pomocą deskowania pełnego lub wypraskami stalowymi wg technologii będącej w dyspozycji wykonawcy.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej, czyli wykonywania prac poniżej rzędnej zwierciadła statycznego wody gruntowej, wykopy należy odwadniać za pomocą sprzętu mechanicznego, sączków, igłofiltrów lub mała średnicowych studni wierconych podłączonych do pompy próżniowej. Zabrania się pompowania wody bezpośrednio z wykopu, ponieważ doprowadza to do rozluźnienia gruntów w podłożu w wyniku działania ciśnienia sphywowego. Przy odwadnianiu danego odcinka wykopu igłofiltrów odwadniający poprzedzający odcinek powinny być stopniowo wyciągane w miarę zasypywania wykopów i wypłukiwane na następnym odcinku, tak aby nie dopuścić do przerw w pracy instalacji igłofiltrów. Przy wypłukiwaniu igłofiltrów należy zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne. Wodę z wykopu należy odprowadzać tymczasowymi rurociągami do odbiornika wody. Przez cały czas prowadzenia robot nie należy dopuścić do zatrzymania pracy pompy oraz wlewania się wody gruntowej do wykopu. Ilość igłofiltrów, ich rozstaw, głębokość zapuszczania oraz ilość pracujących agregatów pompowych pracujących jednocześnie należy dostosować do rzeczywistych warunków na budowie.

Przed przystąpieniem do ułożenia rurociągów należy wyrównać i oczyścić dno wykopu z kamieni, korzeni, itp. Wykonać podsypkę z piasku o grubości 15 cm. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby rurociągu, zasypywać układając warstwę ochronną piasku o grubości 30 cm ponad wierzch rury. Następnie zasypywać piaskiem z zagęszczaniem co 30 cm ubijakiem pneumatycznym do przewidzianej rzędnej terenu. Wymagany stopień zagęszczenia wynosi 96% zmodyfikowanej wartości Proctora. Nadmiar gruntu wywieść na miejsce wskazane przez Inwestora, a teren i nawierzchnię doprowadzić do stanu sprzed robót.

Roboty ziemne i zabezpieczenie ścian wykopów prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami: PN-EN 1610, PN-B-10736 z 1999 r. i przepisami BHP.

## **6.2 Przyłącze wodociągowe**

Zaprojektowany przewód przyłącza wodociągowego wykonać z rur  $\phi 110$ PE do hydrantu zewnętrznego, a dalej z rur  $\phi 63$  typu SDR17 PE100 PN10 o łącznej długości ~44,0 m. Przewód prowadzić po trasie wskazanej na planie sytuacyjnym, przy zagłębieniu około 1,6m ze spadkiem podanym na profilu. Przyjąć technologię montażu za pomocą zgrzewania elektrooporowego. Włączenie w istniejący wodociąg wykonać za pomocą opaski do nawiercania z kołnierzem  $\phi 160$ /dn100 PN10. Następnie należy zamontować zasuwę kołnierzową dn100. Do zasuw zamontować przedłużacz teleskopowy; ze skrzynką uliczną sztywną z podstawą. Połączenie przewodu wodociągowego z zasuwą kołnierzową wykonać za pomocą kołnierza specjalnego zabezpieczonego przed przesunięciem dn100. Odgańlenie do hydrantu zewnętrznego wykonać z trójnika kołnierzowego dn100/dn80, następnie zmniejszyć średnicę przyłącza do  $\phi 63$  za pomocą zwężki dn100/dn50. Połączenie przewodu wodociągowego z zasuwą kołnierzową wykonać za pomocą kołnierza specjalnego zabezpieczonego przed przesunięciem dn50. Do zmiany kierunku zastosować kolana elektrooporowe  $\phi 63$ PE. Podłączenie zestawu wodomierzowego wykonać z wykorzystaniem adaptera  $\phi 63/2''$ . Zestaw wodomierzowy składa się z: zaworu kulowego odcinającego dn50/2'', wodomierza typu WS 10/40/2'' dn40, filtra siatkowego dn50/2'', zaworu kulowego odcinającego dn50/2'', zaworu antyskażeniowego typu EA251 dn40/2'' oraz zaworu kulowego odcinającego dn50/2''.

Przy prowadzeniu przewodu wodociągowego zachować minimalną odległość przyłącza od pozostałych przewodów prowadzonych równolegle: gazociągu, kanalizacji i ciepłociągu - 1,5 m; wodociągu - 1 m; kabli energetycznych - 80 cm; kabli telekomunikacyjnych - 50 cm. W przypadku odległości mniejszej stosować rury ochronne na przewodzie wodociągowym.

Przed przystąpieniem do wykonania próby szczelności należy napełnić rurociąg i odpowietrzyć oraz pozostawić go na 12 godzin celem ustabilizowania. Próbę szczelności przyłącza wodnego wykonać ciśnieniem 10 at. Po upływie 30 minut ciśnienie próbne nie może spaść. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności przyłącze zasypywać piaskiem, układając warstwę ochronną o grubości 30 cm ponad wierzch rury. Na wysokości 40 cm nad położonym wodociągiem ułożyć niebieską taśmę ostrzegawczą z PE z wtopionym miedzianym drutem identyfikacyjnym 1,5 mm<sup>2</sup>. Następnie zasypywać piaskiem z zagęszczaniem co 30 cm ubijakiem pneumatycznym do przewidzianej rzędnej terenu. Przyłącze poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Po wykonaniu płukania przyłącza wodnego poddać wodę płuczącą badaniom w Sanepidzie. Jeśli wyniki badań wskażą na potrzebę dezynfekcji przewodu przyłącza należy w tym celu użyć roztworu podchlorynu sodu o stężeniu: 1 l podchlorynu na 500 l wody, w czasie 24 godzin. Po tym okresie czasu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg Cl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>. Po zakończeniu dezynfekcji przyłącza i spuszczeniu wody należy ponownie je wypłukać.

Na trasie wodociągów przewidziano rury ochronne przy przejściu pod fundamentem budynku, przez podłogę budynku oraz pod kanalizacją sanitarną.

### **6.3 Instalacja kanalizacji sanitarnej doziemnej**

Przewody instalacji kanalizacji sanitarnej doziemnej wykonać z rur PVC SN8 łączonych kielichowo z uszczelką gumową. Przewody poprowadzić ze spadkami jak na profilach do istniejących studzienek kanalizacyjnych. Studnię zaprojektowaną S2 wykonać z:

- podstawy studni EU-S 1000/920
- kręgów betonowych  $\phi 1000$  łączonych na uszczelki
- pokrywy pokrywowej EU-P 1000/625
- pierścieni wyrównawczych  $\phi 625$
- włazu żeliwnego  $\phi 600$  kl. C250

Wszystkie elementy betonowe studni z betonu klasy minimum B45. Po ułożeniu kręgów studzienki projektowanej oraz w studniach istniejących, należy wykonać kinety umożliwiające zaprojektowany przepływ ścieków. Przejście rur kanalizacyjnych przez ściany studzienek wykonać jako szczelne.

Powierzchnię ścian zewnętrznych studzienek należy zabezpieczyć przeciw wilgoci poprzez dwukrotne pomalowanie Abizolem R+P na gorąco lub innym ogólnie dostępnym środkiem do stosowania na zimno. W ścianach studzienek należy osadzić mijankowo stopnie żeliwne w rozstawie 30 cm w celu ułatwienia obsłudze schodzenia na dno studni. Studzienki ustawiać na 15 cm podsypce z piasku.

**Należy wykonać sprawdzenie drożności istniejących przewodów instalacji kanalizacji sanitarnej doziemnej oraz przyłączy i ewentualnie wykonać na odcinkach niedrożnych, konieczne czyszczenie.**

### **6.4 Technologia kotłowni**

Zaprojektowano kotłownię wodną niskotemperaturową z kotłem dla potrzeb c.o. i c.w.u. o parametrach czynnika grzewczego 80/60°C.

W kotłowni zaprojektowano kocioł olejowo-gazowy typu GT 227 firmy De Dietrich o mocy 92 kW. Kocioł będzie pokrywał zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb ogrzewania i przygotowania c.w.u.. Praca jego będzie sterowana konsolą Diematic + AD 217. Kocioł wyposażony zostanie w palnik olejowy dwustopniowy M202/2S.

Ciepła woda użytkowa uzyskana zostanie w podgrzewaczu pojemnościowym typu BC 300 L firmy De Dietrich o pojemności 300 litrów.

Zabezpieczenie kotła i podgrzewacza c.w.u. przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia zaprojektowano przy pomocy zaworów bezpieczeństwa firmy SYR.

Zabezpieczenie instalacji c.o. przed przyrostem objętości wody zaprojektowano przy pomocy przeponowego naczynia wzbiorczego zamkniętego typu REFLEX NG 80 dla kotła oraz REFIX DD 33 dla podgrzewacza c.w.u..

Pomieszczenie kotłowni zlokalizowane jest na parterze budynku. Wysokość pomieszczenia wynosi 3,15m; a powierzchnia 9,8m<sup>2</sup>. Kubatura pomieszczenia wynosi 30,9 m<sup>3</sup>. Obciążenie cieplne pomieszczenia nie przekracza wartości maksymalnej 4650 W/m<sup>3</sup>.

Pomieszczenie kotłowni posiada oświetlenie sztuczne. Drzwi wejściowe do kotłowni powinny być niepalne, otwierane na zewnątrz.

Ściany z sąsiadującymi pomieszczeniami powinny mieć odporność ogniową EI 120, a strop nad pomieszczeniem kotłowni powinien mieć odporność ogniową REI 120.

W kotłowni musi znajdować się zlew oraz wodociągowy zawór czerpalny ze złączką do węża. Do napełniania i uzupełniania wody w instalacjach grzewczych przewiduje się stację uzdatniania wody typu VS 20/120, będącą na wyposażeniu kotłowni. Doboru stacji dokona producent po otrzymaniu wyników badań wody. W ścianie zewnętrznej zaprojektowano kanał nawiewny z blachy stalowej ocynkowanej o wymiarach 20 cm x 16 cm. Wlot powietrza zabezpieczyć siatką metalową. Wylot powietrza w kotłowni sprowadzić na wysokość max.

30 cm nad podłogą. W otworze nawiewnym lub w kanale zamontować przepustnicę do regulacji nie pozwalającą zmniejszyć przekrój więcej niż do 1/5.

Wentylację wywiewną zapewnia istniejący kanał wentylacyjny 14cm x 14cm. Otwór wlotowy wywiewny nie może mieć urządzenia do zamykania przepływu powietrza.

Kotłownia posiada komin o średnicy 180mm. Komin wykonać z blachy stalowej kwasoodpornej np. producenta kominów firmy MK Systemy Kominowe. Czopuch (rurę spalinową) prowadzić po najkrótszej drodze przy możliwie najmniejszej liczbie załamania i łuków. Kanał spalinowy przedłużyć poniżej wlotu rury spalinowej i zakończyć hermetycznie zamykanymi drzwiczkami. Dolną krawędź wyczystki umieścić na wysokości min. 30 cm nad poziomem wnętrza kominowej. Pod wyczystką zamontować odskraplacz.

Pomieszczenie magazynu oleju zlokalizowane jest przy kotłowni. Wejście do magazynu z pomieszczenia kotłowni.

Do magazynowania paliwa zaprojektowano baterię 4 zbiorników o pojemności łącznej 8000 litrów.

Pomieszczenie magazynowe posiada oświetlenie naturalne i sztuczne. Drzwi wejściowe powinny być niepalne o odporności ogniowej EI 60, otwierane na zewnątrz.

Ściany z sąsiadującymi pomieszczeniami powinny mieć odporność ogniową EI120, a strop nad pomieszczeniem magazynu powinien mieć odporność ogniową REI 120.

Zabrania się montować w magazynie paliwa przyborów sanitarnych jak i kratki ściekowych.

Wentylacja grawitacyjna nawiewno - wywiewna stanowiąca niezależne przewody musi zapewniać od 2 do 4 wymian na godzinę w odniesieniu do kubatury pomieszczenia brutto. W ścianie zewnętrznej zaprojektowano kanał nawiewny z blachy stalowej ocynkowanej o wymiarach 20cm x 16cm. Wlot powietrza zabezpieczyć siatką metalową. Wentylację wywiewną zapewnia kanał wywiewny 14cm x 24cm wyprowadzony ponad dach. Otwór wlotowy wywiewny nie może mieć urządzenia do zamykania przepływu powietrza.

W pomieszczeniu magazynowym zamontować grzejnik zapewniający temperaturę nie większą niż 40°C i nie mniejszą niż 6°C.

Przewód napełniający o średnicy nominalnej dn 50 ułożyć ze spadkiem do zbiorników, zakończyć go szybkozłączką (wlew paliwa) oraz zainstalować na nim klapę do zamykania (lub ewentualnie obudować zamykaną skrzynką). Na przewodzie wlewowym wykonać zamknięcie syfonowe w magazynie paliwa. Podczas napełniania instalację kotłową wyłączyć. Ponowne włączenie instalacji kotłowej może nastąpić po 1 godzinie od zakończenia napełniania. Napełnianie grawitacyjne oraz za pomocą "pistoletu" jest zabronione. Graniczna wartość napełnienia zbiorników wynosi 95% całkowitej objętości. Przewód napełniający uziemić. Instalację napełniającą wyposażyć w sygnalizator poziomu napełnienia, przekazujący sygnał do wlewu na zewnątrz budynku.

Przewód odpowietrzający o średnicy nominalnej dn40 wyprowadzić ponad dach na wysokość 1,0m i wyposażyć w odpowietrznik ogniowy. Przewód także uziemić.

Próg przelewowy podłogi (tzw. wanna) o wysokości 60 cm spełnia warunek wysokościowy, tzn. że w razie wycieku oleju w przestrzeni znajdującej się poniżej progu pozostanie 100% całej ilości magazynowanego paliwa.

Zachować odstęp między zbiornikami a ścianą od strony dojścia i jedną z przylegających do niej ścian min. po 40 cm, zaś odstęp od pozostałych dwóch przylegających ścian do zbiornika po 5 cm (podczas nalewania zbiornik pęcznieje). Zbiornikom zapewnić skuteczne odprowadzenie ładunków elektryczności statycznej ze względu na istniejące prądy błędzące. Zbiornik przeznaczony do magazynowania oleju musi posiadać atesty (certyfikaty) dopuszczający go do stosowania.

Jako materiał na ścieżkę olejową stosuje się przewody miedzi grubościenniej łączonej za pomocą lutu twardego. Przejścia przewodów ścieżki olejowej przez ściany, stropy i podłogi prowadzić w rurach ochronnych.

Przed każdym palnikiem lub pompą oleju zainstalować filtr oleju z zaworem odcinającym, zwrotnym oraz odpowietrznikiem. Zlokalizować go między przewodem stałym a giętkim. Max. długość przewodu giętkiego nie może przekraczać 1,5 m. Podciśnienie w przewodzie ssącym nie może przekraczać 0,5 bar, a prędkość przepływu w tym przewodzie ma zawierać się w przedziale 0,2 ~ 0,5 m/s.

Po wykonaniu instalacji olejowej poddać ją próbie ciśnieniowej. Ciśnienie próbne ustawić na 1,1 ciśnienia roboczego przy badaniu powietrzem i 1,3 ciśnienia roboczego przy badaniu wodą, nie mniej jednak niż 5 bar. Instalację uważa się za szczelną, jeśli w godzinę po jej napełnieniu danym medium wskazanie na manometrze nie zmieni się. Należy sprawdzić też szczelność palnika.

## **6.5 Instalacja c.o.**

Parametry instalacji c.o. wynoszą max. 80/60°C. Instalację c.o. wykonać z rur PP stabi PN20. Rury i kształtki należy łączyć przez zgrzewanie.

Przewody instalacyjne główne PP stabi PN20 poprowadzić w uchwytych pod stropami oraz nad stropami podwieszonymi. Uchwyty przytwierdzać do ścian lub w razie niemożności do stropu. Przewody poziome rozprowadzające prowadzić w izolacji termicznej z pianki PU. Piony prowadzić po wierzchu ścian. Podejścia do grzejników układać nad posadzką na ścianach.

Wszelkie przejścia przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych z tworzywa sztucznego wystających po 3 cm poza przegrodę budowlaną z każdej jej strony. W obrębie tulei nie wykonywać żadnych połączeń i odgałęzień.

W przypadku uchwytów stalowych należy włożyć wkładkę z gumy lub z taśmy z miękkiego PCW pomiędzy stal a PP.

Pion zasilający zlokalizować z prawej strony, a powrotny z lewej - dla patrzącego na ścianę. Odległość pomiędzy pionami przyjąć ~8 cm. Przy rozprowadzeniu przewodów przyjąć spadek min. 0,5 % w kierunku przepływu wody dla przewodów zasilających oraz 0,5 % w kierunku przeciwnym do przepływu wody dla przewodów powrotnych. W najwyższych punktach instalacji montować automatyczne odpowietrzniki  $\phi 15$ , a w najniższych - zawory spustowe  $\phi 15$ .

Jako kompensację wydłużeń termicznych zastosowano kompensatory: L-kształtowy i U-kształtowy (naturalne załamania przewodów). Kompensację wydłużeń termicznych przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanych przewodów polipropylenowych.

Zaprojektowano grzejniki PURMO typu CV w części mieszkalnej oraz grzejniki płytowe higieniczne VNH typu HV w pomieszczeniach ośrodka zdrowia zgodnie z wytycznymi technologicznymi. Są to grzejniki z zasilaniem dolnym z zaworami odcinającymi na podejściu. Grzejniki i armaturę grzejnikową montować zgodnie z instrukcjami DTR danych producentów urządzeń.

Płukanie instalacji c.o. ma na celu usunięcie zanieczyszczeń montażowych. Płukanie przeprowadzić silnym strumieniem wody filtrowanej przy najwyższym ciśnieniu, otwartych wszystkich zaworach i wylotach do grzejników. Po wypłukaniu instalację c.o. wypełnić całkowicie wodą. W przypadku konieczności opróżnienia instalacji zaleca się przedmuchiwanie powietrzem celem osuszenia. Osuszoną instalację zamknąć.

Instalację c.o. napełnić wodą w najniższym punkcie i podnieść ciśnienie do wartości 1,5 x ciśnienie robocze, t.j. 10 at. (1,0MPa). Podczas próby szczelności, ze względu na pracę termiczną rury oraz odkształcenia spowodowane ciśnieniem, mogą występować jego spadki. Pomiaru ciśnienia należy dokonywać w najniższym punkcie instalacji. Zalecane jest najpierw wykonanie próby wstępnej, a potem zasadniczej. Spadek ciśnienia przy próbie wstępnej nie powinien wynosić więcej niż 0,8 at./h. Następnie należy przeprowadzić próbę na gorąco, sprawdzając zachowanie punktów stałych i działanie kompensatorów.



Po przeprowadzeniu prób szczelności oraz izolacji instalacji c.o. przewody poziome nad posadzką i piony w pomieszczeniach obudować płytami gipsokartonowymi. W instalacjach zastosowano następującą armaturę:

- za rozdzielaczami na poszczególnych obiegach c.o. zawory odcinające;
  - na pionach c.o. oraz na rozdzielaczach zawory samoodpowietrzające DN15 w komplecie z zaworami odcinającymi kulowymi DN15
  - każdy grzejnik winien posiadać zawór odpowietrzający
- Zaprojektowano następujące obiegi instalacji grzewczych:
- obieg nr 1 – (grzejniki ośrodek zdrowia) – 28,92kW,  $\phi$ 50;
  - obieg nr 2 – (grzejniki mieszkania) – 16,20kW,  $\phi$ 40;
- Łączne zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze obiektu wynosi 45,12kW.

Instalację c.o. należy zaizolować izolacją pianki poliuretanowej. Rurociągi zaizolowane będą termicznie za pomocą otulin zgodnie z rozporządzeniem ministra infrastruktury z dn. 6.11.2008 (DzU Nr 201 poz.1238).

## **6.6 Wentylacja mechaniczna**

Ilość powietrza wentylacyjnego ustalono na podstawie projektu technologii i wynoszą one następująco:

- dla szatni personelu – 4 w/h
- dla jadalni – 5 w/h
- dla gabinetu ginekologicznego – 2 w/h
- dla gabinetu stomatologicznego – 2 w/h
- dla gabinetu zabiegowego – 2 w/h
- dla kabiny higieny osobistej – 2 w/h
- dla WC po 50 m<sup>3</sup>/h na ustęp

Do nawiewu powietrza do pomieszczeń zaprojektowano nawietrzaki podokienne montowane nad grzejnikami c.o.. Nawietrzaki te wyposażone są w filtry powietrza oraz tłumiki hałasu. Nawietrzaki montować na wysokości nad grzejnikiem ~5cm umożliwiającej dostęp do okresowej wymiany filtra powietrza. Otwory w ścianach pod nawietrzaki ocieplać styropianem o grubości 5cm, w celu zapobiegania przed przemarzaniem ścian.

Do wywiewu z pomieszczeń zaprojektowano wentylatory typu Silent oraz Decor umieszczane w kanałach wentylacji grawitacyjnej.

Z pomieszczenia jadalni powietrze usuwane będzie poprzez przewód z kratką wywiewną połączoną z wentylatorem kanałowym typu TD-500/160 oraz tłumikiem hałasu typu LDC 160-900. Powietrze usuwane będzie poprzez komin wentylacji grawitacyjnej.

Zaprojektowane elementy wywiewu należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Przewody łączyć za pomocą połączeń kołnierzowych z uszczelkami. Do wywiewu wykorzystano kratkę wentylacyjną firmy RDJ Klima.

Rozmieszczenie czerpni i wyrzutni powietrza zgodnie z §152 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

W pomieszczeniach WC jako wentylację wywiewną należy zastosować wentylatorki łazienkowe wyciągowe załączane razem z oświetleniem i podłączone do kominów wentylacji grawitacyjnej.

## **6.7 Instalacje wod-kan**

Woda zimna do budynku doprowadzona będzie przyłączem wodociągowymi z rur  $\phi$ 63PE wg odrębnego opracowania. Woda ciepła będzie doprowadzona z kotłowni z podgrzewacza c.w.u. o pojemności 300 litrów. Na

doprowadzeniu wody zimnej do podgrzewacza zaprojektowano zawór bezpieczeństwa typu 2115 firmy Syr oraz przeponowe naczynie wzbiorcze typ u Refix DD.

Instalacje wodociągowe wykonać z rur polipropylenowych typ 3. Przewody główne prowadzić pod stropem pomieszczeń, mocować na uchwytych do stropów. Przewody rozprowadzające wykonać z rur PP dla wody zimnej PN16, a dla wody ciepłej i cyrkulacji PN20 stabi.

Podejścia do przyborów z rur PP w rurach osłonowych peszel, prowadzić w bruzdach pionowych w ścianach. Wszelkie przejścia przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych wystających po 2 cm poza przegrodę budowlaną z każdej jej strony. W obrębie tulei nie wykonywać żadnych odgałęzień i połączeń.

Przewody wodne układać w odległości min. 10 cm pod przewodami elektrycznymi i nad przewodami kanalizacyjnymi. Przy rozprowadzeniu poziomych przewodów rozdzielczych wody zimnej przyjąć spadek min. 0,3% w kierunku przeciwnym do przepływu wody.

Wykonaną instalację wody zimnej oczyścić z brudu i przepłukać strumieniem wody filtrowanej przy najwyższym ciśnieniu, otwartych wszystkich zaworach i wylotach baterii. Po wypłukaniu wypełnić instalację całkowicie wodą, dokładnie odpowietrzając. Próbę wodną wykonać przed zakryciem bruzd. Instalację napełnić wodą w najniższym punkcie i podnieść ciśnienie do wartości 1,5 x ciśnienie robocze, t.j. 10 at.

Podczas próby szczelności należy również sprawdzić wizualnie szczelność złącz. Dla wody ciepłej próbę przeprowadzić na gorąco. Rurociągi zaizolowane będą termicznie za pomocą otulin zgodnie z rozporządzeniem ministra infrastruktury z dn. 6.11.2008 (DzU Nr 201 poz.1238).

Aby uchronić przewody wody zimnej przed tworzeniem się kondensatu na ich powierzchni oraz chronić je przed przegrzewaniem ze strony przewodów cieplnych należy je również zaizolować cieplnie. Przyjęto następujące grubości izolacji:

- podejścia do przyborów w ścianach i posadzce – 6mm
- przewody główne i piony – 13mm

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane będą przykanalikami do istniejących studni kanalizacji sanitarnej  $\phi 1000$ , następnie do sieci kanalizacji sanitarnej biegnącej przez teren działki Inwestora.

Instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC kielichowych z uszczelkami gumowymi. Przyborami sanitarnymi będą: umywalki, miski ustępowe, kratki ściekowe, pisuar, zlewozmywaki, zlewy, wanny.

Podejścia odpływowe z przyborów sanitarnych wykonać z rur PVC o średnicy przewodu nie mniejszej od średnicy odpływu z danego przyboru. Średnice podejść wnoszą następująco:

- umywalka, zlewozmywak -  $\phi 50$
- kratka ściekowa -  $\phi 110$
- wanna, pisuar -  $\phi 50$
- miska ustępowa -  $\phi 110$

Długość podejścia mierzona po trasie nie może przekraczać 3,5 m, a przy odpływach zbiorowych 6 m. W przypadku dłuższych podejść należy zwiększać średnicę o jedną lub wykonać dodatkową wentylację. Zachować min. spadek przy prowadzeniu podejść odpływowych 2% i nie przekraczać 4%.

Instalacja w budynku posiada 16 pionów kanalizacyjnych. Piony nr VIII, XI oraz W; W1; W2; W3, W4 należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką  $\phi 160$ . Zapewnić wylot z wywiewki w odległości min. 4 m powyżej górnej krawędzi sąsiadujących okien i drzwi.

Piony montować od dołu wzwyż. Wszelkie odgałęzienia montowane na pionach wykonywać pod kątem  $45^\circ$ ,  $67^\circ$  od osi pionu. Wykonując podejścia unikać rozwiązań, przy których połączenia rur i kształtek wypadają

w grubości stropu czy ścian. Przed przejściem pionu w poziomy przewód odpływowy zamontować na pionie rewizję czyszczakową, a pod nią redukcję średnicy pionu na średnicę poziomu.

Przejścia rur kanalizacyjnych z PVC przez przegrody budowlane wykonywać w tulejach ochronnych. Długość tulei założyć jako grubość przegrody + 2 cm wystające po obu stronach przegrody. Średnicę tulei dobrać o jedną dymensję większą od średnicy rury.

Próbę szczelności instalacji kanalizacyjnej wykonać na podstawie oględzin dwustopniowo:

- poziome przewody odpływowe - przez zalanie wodą powyżej kolana łączącego pionu z poziomem,
- podejścia i pionu kanalizacyjne - w czasie swobodnego przepływu.

Po wykonaniu próby szczelności można obudować pionu płytami gipsowo-kartonowymi.

## **6.8 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu**

W miejscach skrzyżowania projektowanego przyłącza z istniejącym uzbrojeniem terenu w odległości 2 m wykopy wykonywać ręcznie. Przy skrzyżowaniu z przewodem kanalizacji sanitarnej należy zabezpieczyć ją układając na ceownikach C200 wpuszczonych w boczne ściany wykopu i przykryć je ceownikami C200, związując ze sobą. Po zakończeniu robót ceowniki należy zdemontować. Alternatywnie zamiast ceowników można zastosować połówki rury stalowej.

Prace należy wykonywać pod nadzorem pracowników właściciela istniejącego uzbrojenia.

## **7 Ochrona ppoż.**

**Wszelkie przejścia przewodów instalacji przez przegrody oddzielenia ppoż zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody za pomocą tulei i opasek ochronnych dla rur z tworzyw sztucznych. Do zabezpieczeń wykorzystać opaski ogniochronne typu CP 648-S oraz masę pęczniącą typu CP 611A firmy HILTI.**

### **7.1 Uwagi**

Całość robót należy wykonać zgodnie z:

1. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych - Zeszyt 6, Wydawca: COBRTI INSTAL; 2003r”
2. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych - Zeszyt 7, Wydawca: COBRTI INSTAL (wyd. I, wrzesień 2003 r. )
3. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych - Zeszyt 5, Wydawca: COBRTI INSTAL (wyd. I, wrzesień 2002 r.)
4. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 3. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych- (wyd. I, wrzesień 2001 r.)
5. Przed zasypaniem przewody zinwentaryzować geodezyjnie

Opracował:

mgr inż. Piotr Łapiński

## 8 Obliczenia

### 8.1 Zapotrzebowanie ciepła

- zapotrzebowanie ciepła dla celów c.o.: 45,12 kW,
- zapotrzebowanie ciepła na c.w.u.: 44 kW,

### 8.2 Kocioł grzewczy

Dobrano jeden kocioł żeliwny firmy De Dietrich pracujący z piorytetem c.w.u., niskotemperaturowy typu GT 227 o znamionowej mocy cieplnej 92kW. Podstawowe dane kotła:

- masa kotła - 336 kg;
- pojemność wodna kotła – 57 l;
- przyłącza: zasilanie i powrót: 1¼"; spust ¾"
- króciec spalin -  $\phi$ 180
- konsola sterująca typu Diematic + AD 217

### 8.3 Podgrzewacz c.w.u.

Zgodnie z wydajnością c.w.u. przyjęto pojemnościowy podgrzewacz c.w.u. firmy De Dietrich typu BC 300 L o pojemności 300 litrów. Podgrzewacz posiada następujące dane techniczne:

- pojemność zasobnika - 300 l,
- powierzchnia grzejna wymienników c.o. – 1,19 m<sup>2</sup>,
- wydajność stała przy podgrzewie 10-45 – 1080 l/h
- przyłącza: zasilanie i powrót wody grzewczej 1", woda zimna 1"; woda ciepła oraz cyrkulacja - ¾".

### 8.4 Przeponowe naczynie wzbiornicze dla c.w.u.

Dane:

$Q_C$  - wydajność cieplna (kW);  $Q_C = 44$  kW,

$V_{sp}$  - pojemność wodna zładu;  $V_{zł} = 360$  m<sup>3</sup>;

$t_{kw}$  - temperatura wody zimnej - 10°C;

$t_{ww}$  - maksymalna temperatura wody ciepłej - 60°C;

$p_{sv}$  - max. obliczeniowe ciśnienie panujące w przeponowym naczyniu wzbiorniczym w czasie eksploatacji instalacji (bar);  $p_{sv} = 6$  bar;

$p_e$  - obliczeniowe ciśnienie panujące w przeponowym naczyniu wzbiorniczym w czasie eksploatacji instalacji (bar);  $p_e = p_{sv} - 10\% = 5,4$  bara;

$p_a$  - ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorniczym (bar); przyjęto  $p_a = 4$  bary;

$p_o$  =  $p_a + 0,2 = 4,2$  bara;

$V_e$  - przyrost objętości wody podczas ogrzewania do temp. pracy (dm<sup>3</sup>),

$n$  - procentowa rozszerzalność dla przyrostu temperatury wody o 50°C,  $n=1,67\%$ ;

$V_e = V_{sp} \times n / 100$  (dm<sup>3</sup>)

$V_e = 360 \times 1,67 / 100 = 6,012$  dm<sup>3</sup>

$D_f$  - współczynnik ciśnienia

$$D_f = \frac{(p_e + 1) - (p_o + 1)}{(p_e + 1)}$$

$$D_f = \frac{(5,4 + 1) - (4,2 + 1)}{(5,4 + 1)} = 0,1875$$

$V_n$  - całkowita pojemność przeponowego naczynia wzbiorniczego (dm<sup>3</sup>),

$V_n = V_e / D_f$  (dm<sup>3</sup>)

$V_n = 6,012 / 0,1875 = 32,1$  dm<sup>3</sup>

Dobrano przeponowe naczynie wzbiorcze typu Refix DD 33 10,0 bar.

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej bezpieczeństwa naczynia:

$$d_w = 0,7 \times \sqrt{V_e} \quad (\text{mm}) \quad \text{lecz nie mniej niż } \phi 20$$

$$d_w = 0,7 \times \sqrt{6,012} = 1,7 \text{ mm}$$

Przyjęto rurę bezpieczeństwa dn20, czyli taką jaką ma króciec wylotowy wzbiorczego naczynia przeponowego Refix. Spadek rury 5‰ w kierunku podłączenia naczynia.

### 8.5 Przeponowe naczynie wzbiorcze dla kotła c.o.

Dane:

$Q_c$  - wydajność cieplna kotłów (kW);  $Q_c = 92 \text{ kW}$ ,

$V_{zł}$  - pojemność wodna zładu;  $V_{zł} = 0,8 \text{ m}^3$ ;

$\rho_1$  - gęstość wody w temperaturze początkowej  $10^\circ\text{C}$ ;  $\rho_1 = 999,7 \text{ kg/m}^3$ ;

$\Delta V$  - przyrost objętości wody instalacyjnej przy jej ogrzaniu od temperatury początkowej  $10^\circ\text{C}$  do maksymalnej temperatury wody w kotle  $80^\circ\text{C}$ ;  $\Delta V = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg}$ ;

$V_u$  - pojemność użytkowa przeponowego naczynia wzbiorczego ( $\text{dm}^3$ ),

$$V_u = V_{zł} \times \Delta V \times \rho_1 \quad (\text{dm}^3)$$

$$V_u = 0,8 \times 0,0287 \times 999,7 = 22,95 \text{ dm}^3$$

$p_{\max}$  - max. obliczeniowe ciśnienie panujące w przeponowym naczyniu wzbiorczym w czasie eksploatacji instalacji (bar);  $p_{\max} = 2,5 \text{ bara}$

$p$  - ciśnienie odpowiadające wysokości statycznej instalacji c.o. w miejscu przyłączenia przeponowego naczynia wzbiorczego (bar); przyjęto  $p = 0,2 + 0,2 = 0,4 \text{ bar}$ ,

$V_n$  - całkowita pojemność przeponowego naczynia wzbiorczego ( $\text{dm}^3$ ),

$$V_n = [V_u \times (p_{\max} + 1)] / (p_{\max} - p) \quad (\text{dm}^3)$$

$$V_n = [22,95 \times (2,5 + 1)] / (2,5 - 0,4) = 38,26 \text{ dm}^3$$

Użytkowa pojemność naczynia wzbiorczego z rezerwą na ubytki eksploatacyjne wody wynosi:

$$V_{uR} = V_u + V_{zł} \times E \times 10 \quad (\text{dm}^3)$$

$V_{uR}$  - pojemność użytkowa przeponowego naczynia wzbiorczego ( $\text{dm}^3$ );

$E$  - ubytki eksploatacyjne wody (%); przyjęto  $E = 1 \%$ ;

$$V_{uR} = 22,95 + 0,8 \times 1 \times 10 = 30,95 \text{ (dm}^3)$$

Ciśnienie wstępne pracy instalacji z naczyniem wzbiorczym przeponowym wynosi:

$$p_R = \left( \frac{p_{\max} + 1}{1 + \frac{V_u}{V_{uR} \cdot \left( \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} - 1 \right)}} \right) - 1 \quad (\text{bar})$$

$$p_R = \left( \frac{2,5 + 1}{1 + \frac{22,95}{30,95 \cdot \left( \frac{2,5 + 1}{2,5 - 0,4} - 1 \right)}} \right) - 1 = 0,657 \text{ bar}$$

Pojemność całkowita naczynia wzbiorczego z uwzględnieniem jego użytkowej pojemności z rezerwą wynosi:

$$V_{nR} = [V_{uR} \times (p_{\max} + 1)] / (p_{\max} - p_R) \quad (\text{dm}^3)$$

$$V_{nR} = [30,95 \times (2,5 + 1)] / (2,5 - 0,657) = 58,8 \text{ dm}^3$$

Dobrano przeponowe naczynie wzbiorcze typu Reflex NG 80 6,0 bar.

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej bezpieczeństwa naczynia:

$$d_w = 0,7 \times \sqrt{V_{uR}} \quad (\text{mm}) \quad \text{lecz nie mniej niż } \phi 20$$

$$d_w = 0,7 \times \sqrt{30,95} = 3,9 \text{ mm}$$

Przyjęto rurę bezpieczeństwa dn25, czyli taką jaką ma króciec wylotowy wzbiorczego naczynia przeponowego Reflex. Spadek rury 5‰ w kierunku kotła.

## 8.6 Zawór bezpieczeństwa na kotle

Obliczenia przeprowadzono dla zaworu typu SYR 1915 1". Przepustowość zaworu obliczono ze wzoru:

$$m = 5,03 \cdot a_c \cdot A \cdot \sqrt{(p_1 - p_2)} \cdot r_1$$

gdzie:

$m$  – przepustowość zaworu bezpieczeństwa (kg/h);

$a_c$  – dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla cieczy; przyjęto  $a_c = 0,3$ ;

$A$  – obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa ( $\text{mm}^2$ ); dla wybranego zaworu  $A = 314 \text{ mm}^2$ ;

$p_1$  – ciśnienie zrzutowe (MPa) =  $1,1 \cdot 0,25 \text{ MPa} = 0,27 \text{ MPa}$ ;

$p_2$  – ciśnienie odpływowe (MPa) =  $0,0 \text{ MPa}$ ;

$r_1$  – gęstość cieczy przed zaworem bezpieczeństwa przy temperaturze  $80^\circ\text{C}$ ;  $r_1 = 971,8 \text{ kg/m}^3$ ;

$$m = 5,03 \cdot 0,3 \cdot 314 \cdot \sqrt{((0,27 - 0) \cdot 971,8)} = 7675 \text{ kg/h}$$

Maksymalna przepustowość instalacji wynosi:

$$G = \frac{Q}{4,19 \cdot Dt} \cdot 3600$$

gdzie:  $Q$  – ilość ciepła (kW);  $Q = 92,0 \text{ kW}$ ;  $Dt = 20$ ;

$$G = \frac{92}{4,19 \cdot 20} \cdot 3600 = 3953 \text{ kg/h}$$

Zawór dobrano prawidłowo: przepustowość zaworu bezpieczeństwa jest większa od maksymalnej przepustowości instalacji:  $7675 \text{ kg/h} > 3953 \text{ kg/h}$ . Nastawa zaworu 2,7 bara.

## 8.7 Zawór bezpieczeństwa na doprowadzeniu wody zimnej do podgrzewacza

Obliczenia dotyczą doboru zaworu bezpieczeństwa  $\frac{3}{4}$ " typu 2115 firmy Syr.

$\alpha_c$  – dopuszczalny współczynnik wypływu z zaworu bezpieczeństwa;  $\alpha_c = 0,2$  - dla zaworu bezpieczeństwa typu 2115 firmy Syr,

$G$  – masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa (kg/s),

$d_{wewn}$  – wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa,

$p_1$  – ciśnienie dopływu do zaworu bezpieczeństwa (MPa),

$p_d = 0,6 \text{ MPa}$  - dopuszczalne ciśnienie w instalacji c.w.u.

$$p_1 = 1,1 \times p_d \text{ (MPa)}$$

$$p_1 = 1,1 \times 0,6 = 0,66 \text{ MPa}$$

$\rho = 983,2 \text{ kg/m}^3$  - gęstość wody przy temperaturze  $t = 60^\circ\text{C}$ ,

$$G = 3150,2 \text{ kg/h} = 0,875 \text{ kg/s}$$

$$d_{wewn} = 30 \times \sqrt{G / (\alpha_c \times \sqrt{p_1 \times \rho})} \quad (\text{mm})$$

$$d_{wewn} = 30 \times \sqrt{0,875 / (0,2 \times \sqrt{0,66 \times 983,2})} = 12,43 \text{ mm}$$

$$d_{wewn} < d_z = 14 \text{ mm}$$

Przyjęto membranowy zawór bezpieczeństwa kątowy typu 2115, dn20, ciśnienie otwarcia 6 bar firmy Syr z kłosem wyrzutowym "wylewką".

## 8.8 Zapotrzebowanie oleju dla kotła

$Q$  – zapotrzebowanie na moc cieplną (kW); wydajność kotła wynosi 920 kW,

$Q_i$  – wartość opałowa paliwa (kJ/kg); przyjęto  $Q_i = 42600 \text{ kJ/kg}$  - dla oleju opałowego lekkiego,

$\eta_k$  – sprawność kotła; przyjęto  $\eta_k = 0,95$  - średnioroczna sprawność kotłów

$S_d$  – liczba stopniodni okresu ogrzewania; przyjęto  $S_d = 4000^\circ\text{d}$  - dla Płocka,

Z - ilość dni grzewczych w ciągu roku; przyjęto dla Płocka Z = 225,

$t_w$  - średnia ważona wszystkich wartości temperatur wewnętrznych budynku obliczona na podstawie temperatur pomieszczeń przyjętych wg normy (°C); przyjęto  $t_w = 20^\circ\text{C}$ ,

$t_{zsr}$  - średnia temperatura powietrza zewnętrznego panująca w ciągu roku (°C),

$$t_{zsr} = [(Z \times t_w) - Sd] / Z \text{ (}^\circ\text{C)}$$

$$t_{zsr} = [(225 \times 20) - 4000] / 225 = 2,22^\circ\text{C}$$

q - współczynnik obciążenia,

$t_z$  - obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego (°C); przyjęto

$$t_z = -20^\circ\text{C dla III strefy klimatycznej}$$

$$q = (t_w - t_{zsr}) / (t_w - t_z)$$

$$q = (20 - 2,22) / (20 - (-20)) = 0,44$$

$Q_{\text{max co}}$  - max. godzinowe zapotrzebowanie na ciepło (kJ/h),

$Q_{\text{sr co}}$  - średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepło (kJ/h),

$Q_{\text{co}}$  - zapotrzebowanie ciepła dla (kW);  $Q_{\text{co}} = 45,12\text{kW}$ ,

$$Q_{\text{max co}} = Q_{\text{co}} \times 3600 \text{ (kJ/h)}$$

$$Q_{\text{max co}} = 45,12 \times 3600 = 162432 \text{ kJ/h}$$

$$Q_{\text{sr co}} = Q_{\text{max co}} \times q \text{ (kJ/h)}$$

$$Q_{\text{sr co}} = 162432 \times 0,44 = 71470 \text{ kJ/h}$$

$Q_{\text{r co}}$  - roczne zapotrzebowanie (kJ/sezon),

m - sezon grzewczy (dni); przyjęto m = 225 dni

$$Q_{\text{r co}} = m \times Q_{\text{sr}} \text{ (kJ/sezon)}$$

$$Q_{\text{r co}} = 24 \times 225 \times 71470 = 385938000 \text{ kJ/rok}$$

$G_r$  - sezonowe zapotrzebowanie oleju opałowego (kg/sezon)

$$G_r = Q_{\text{r co}} / (Q_i \times \eta_k) \text{ (kg/sezon)}$$

$$G_r = 385938000 / (42600 \times 0,95) = 9537 \text{ kg/sezon}$$

$$G_r = 9537 \text{ kg/rok} = 9537/870 = 10,96 \text{ m}^3/\text{rok} = 10960 \text{ l/rok}$$

gdzie  $870 \text{ kg/m}^3$  - gęstość oleju opałowego EL typu Eksterm

$G_{\text{r cwu}}$  - roczne zapotrzebowanie oleju opałowego do celów ciepłej wody użytk. (kg/rok),

$\eta_k$  - j.w.

$Q_{\text{cwu}}$  - zapotrzebowanie ciepła dla celów c.w.u. (kW);  $Q_{\text{cwu}} = 44 \text{ kW}$ ,

$Q_i$  - j.w.

$$G_{\text{r cwu}} = ((Q_{\text{cwu}} \times q) \times 3600 \times 24 \times 225) / (Q_i \times \eta_k) \text{ (kg/rok)}$$

$$G_{\text{r cwu}} = ((44 \times 0,44) \times 19440000) / (42600 \times 0,95) = 9298 \text{ kg/rok}$$

$$G_r = 9298 \text{ kg/rok} = 9298/870 = 9,2 \text{ m}^3/\text{rok} = 10690 \text{ l/rok}$$

Łącznie zapotrzebowanie oleju wyniesie 21650 l/rok. W pomieszczeniu magazynu paliwa zmieszczą się zbiorniki olejowe o pojemności 8000 l.

## 8.9 Wanna przelewowa

V - łączna pojemność zbiorników paliwa ( $m^3$ );  $V = 8 m^3$

F - powierzchnia magazynowania paliwa ( $m^2$ );  $F = 14 m^2$ ,

h - wysokość wanny przelewowej (m),

$$h = V / F \quad (m)$$

$$h = 8 / 14 = 0,57 \approx 0,6 m$$

## 8.10 Pompa ładująca zasobnik c.w.u.

Dane:  $\rho = 971,8 \text{ kg/m}^3$  - gęstość wody przy temperaturze  $t = 80^\circ\text{C}$ ,

$\Delta t = 20 \text{ K}$  - dla parametrów 80/60 $^\circ\text{C}$ ,

$c_w = 4,224 \text{ kJ/(kg} \times \text{K)}$  - ciepło właściwe wody w temperaturze  $t = 80^\circ\text{C}$ ,

$Q_{\text{obieg}} = 44 \text{ kW}$  - max. moc węzownicy c.o.

$$Q_{\text{pompy}} = (1,25 \times 3600 \times Q_{\text{obieg}}) / (c_w \times \rho \times \Delta t) \quad (m^3/h)$$

$$Q_{\text{pompy}} = (1,25 \times 3600 \times 44) / (4,224 \times 971,8 \times 20) = 2,4 m^3/h$$

Wymagana wydajność pompy wynosi  $2,4 m^3/h$ , a wysokość podnoszenia  $2,5 m \text{ H}_2\text{O}$ . Dobrano pompę typu 25POe80C firmy LFP.

## 8.11 Pompa obiegowa – obieg grzewczy nr 1

Dane:  $\rho = 971,8 \text{ kg/m}^3$  - gęstość wody przy temperaturze  $t = 80^\circ\text{C}$ ,

$\Delta t = 20 \text{ K}$  - dla parametrów 80/60 $^\circ\text{C}$ ,

$c_w = 4,224 \text{ kJ/(kg} \times \text{K)}$  - ciepło właściwe wody w temperaturze  $t = 80^\circ\text{C}$ ,

$Q_{\text{obieg}} = 28,92 \text{ kW}$  - zapotrzebowanie c.o.- obieg grzewczy

$$Q_{\text{pompy}} = (1,25 \times 3600 \times Q_{\text{obieg}}) / (c_w \times \rho \times \Delta t) \quad (m^3/h)$$

$$Q_{\text{pompy}} = (1,25 \times 3600 \times 28,92) / (4,224 \times 971,8 \times 20) = 1,6 m^3/h$$

Opory przepływu przez kocioł - 15 kPa

Opór na zaworze regulacyjnym - 1 kPa

Opory instalacji - 10 kPa

Wymagana wydajność pompy wynosi  $1,6 m^3/h$ , a wysokość podnoszenia  $2,6 m \text{ H}_2\text{O}$ . Dobrano pompę 25POe80C firmy LFP.

## 8.12 Pompa obiegowa – obieg grzewczy nr 2

Dane:  $\rho = 971,8 \text{ kg/m}^3$  - gęstość wody przy temperaturze  $t = 80^\circ\text{C}$ ,

$\Delta t = 20 \text{ K}$  - dla parametrów 80/60 $^\circ\text{C}$ ,

$c_w = 4,224 \text{ kJ/(kg} \times \text{K)}$  - ciepło właściwe wody w temperaturze  $t = 80^\circ\text{C}$ ,

$Q_{\text{obieg}} = 16,2 \text{ kW}$  - zapotrzebowanie c.o.- obieg grzewczy

$$Q_{\text{pompy}} = (1,25 \times 3600 \times Q_{\text{obieg}}) / (c_w \times \rho \times \Delta t) \quad (m^3/h)$$

$$Q_{\text{pompy}} = (1,25 \times 3600 \times 16,2) / (4,224 \times 971,8 \times 20) = 0,9 m^3/h$$

Opory przepływu przez kocioł - 15 kPa

Opór na zaworze regulacyjnym - 1 kPa

Opory instalacji - 13 kPa

Wymagana wydajność pompy wynosi  $0,9 m^3/h$ , a wysokość podnoszenia  $2,9 m \text{ H}_2\text{O}$ . Dobrano pompę 25POe80C firmy LFP.

## 8.13 Pompa cyrkulacyjna c.w.u.

Dane:

$G = 3150,2 \text{ l/h}$  - przepływ masowy c.w.u.,

$G_{\text{cyrk}}$  - wydajność pompy cyrkulacyjnej ( $m^3/h$ )

$$G_{\text{cyrk}} = 0,3 \times G \quad (m^3/h)$$

$$G_{\text{cyrk}} = 0,3 \times 3,15 = 0,95 m^3/h$$



Wymagana wydajność pompy wynosi 0,95 m<sup>3</sup>/h, a wysokość podnoszenia 2,5 m H<sub>2</sub>O. Dobrano pompę 20PWr45C firmy LFP.

### **8.14 Wentylacja nawiewna kotłowni**

$F_p$  - pole powierzchni otworu nawiewnego (cm<sup>2</sup>),

$M_c$  - moc kotłowni (kW);  $M_c = 92$  kW,

$$F_p = 150 + (2 \times (M_c - 50)) \quad (\text{cm}^2)$$

$$F_p = 150 + (2 \times (92 - 50)) = 234 \text{ cm}^2$$

W przypadku zastosowania kanału doprowadzającego powietrze zewnętrzne do kotłowni należy przekrój jego powiększyć o 30%, więc

$$F_n = 1,3 \times F_p \quad (\text{cm}^2)$$

$$F_n = 1,3 \times 234 = 305 \text{ cm}^2$$

Przyjęto kanał nawiewny z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju 20 x 16 cm i powierzchni 320 cm<sup>2</sup>, umieszczony w ścianie zewnętrznej. Dolną krawędź kanału wentylacji nawiewnej przewidzieć na wysokości max. 30 cm nad posadzką kotłowni w pobliżu palnika.

### **8.15 Wentylacja wywiewna kotłowni**

Przekrój otworu wentylacji wywiewnej powinien wynosić połowę przekroju otworu nawiewnego, jednak nie mniej niż 14 x 14 cm i być zlokalizowany 15 cm pod stropem.

$$F_w = 0,5 \times 320 = 160 \text{ cm}^2$$

Przyjęto istniejący kanał wentylacji grawitacyjnej o wymiarach 14 x 14cm i powierzchni 196 cm<sup>2</sup>.

### **8.16 Wentylacja nawiewna magazynu paliw**

Kubatura magazynu paliw wynosi 44,1 m<sup>3</sup>. Przyjęto 2,5 w/h, co daje 110,3 m<sup>3</sup> powietrza. Powierzchnia kanału nawiewnego wynosi 0,0306 m<sup>2</sup>.

Przyjęto kanał nawiewny typu "Z" z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju 20 x 16 cm i powierzchni 0,032 m<sup>2</sup>, umieszczony w ścianie zewnętrznej.

### **8.17 Wentylacja wywiewna magazynu paliw**

Przekrój otworu wentylacji wywiewnej powinien wynosić 0,032 m<sup>2</sup> Przyjęto istniejący kanał prostokątny wentylacji wywiewnej o przekroju 24 x 14 cm i powierzchni 0,0336 m<sup>2</sup>.

### **8.18 Komin**

Średnicę kominu dobrano zgodnie z wymogami kotła i wynosi ona 180 mm. Wysokości kominu H = 6 m. Komin wykonać z blachy stalowej kwasoodpornej np. producenta kominów firmy MK Systemy Kominowe.

### **8.19 Zawory mieszające trójdrogowe**

Dobór średnic zaworów mieszających trójdrogowych dla obiegu grzewczego:

$$G = Q / (1,163 \times \Delta t)$$

Q – moc cieplna obiegu (kW);

$\Delta t$  – schłodzenie  $\Delta t = 20$  K

Obieg nr 1

$$G = 28,92 / (1,163 \times 20) = 1,24 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór mieszający trójdrogowy HRE 3 z napędem AMB o średnicy dn25.

Obieg nr 2

$$G = 16,2 / (1,163 \times 20) = 0,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór mieszający trójdrogowy HRE 3 z napędem AMB o średnicy dn20.

## 9 ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

### 9.1 Przyłącze wodociągowe

I.p.	Zestawienie materiałów podstawowych	dł. mb./liczba szt.
1.	Rura ciśnieniowa $\phi$ 110 PE100 PN10	7 m
2.	Rura ciśnieniowa $\phi$ 63 PE100 PN10	44 m
3.	Opaska do nawiercania z kołnierzem $\phi$ 160/dn100 PN10	1 szt.
4.	Zasuwa kołnierzowa dn100 PN10	1 szt.
5.	Zasuwa kołnierzowa dn80 PN10	1 szt.
6.	Przedłużacz teleskopowy 1,3-1,9m	2 szt.
7.	Skrzynka uliczna sztywna z podstawą	2 szt.
8.	Kołnierz specjal. zabezp. przed przesunięciem dn100/ $\phi$ 110 PN10	3 kpl.
9.	Trójnik kołnierzowy dn100/dn80 PN10	1 szt.
10.	Zwężka kołnierzowa dn100/dn50 PN10	1 szt.
11.	Kołnierz specjal. zabezp. przed przesunięciem dn50/ $\phi$ 63 PN10	1 kpl.
12.	Kołano $\phi$ 63 90° PN10	3 szt.
13.	Adapter $\phi$ 63/2" PN10	1 szt.
14.	Zawór odcinający kulowy dn50/2" PN10	3 szt.
15.	Wodomierz WS10 dn40/2"	1 szt.
16.	Zawór antyskażeniowy typu EA251 dn40/2"	1 szt.
17.	Filtr siatkowy dn50/2"	1 szt.
18.	Rura ochronna $\phi$ 125	3,5 m
19.	Prostka kołnierzowa żeliwna L=1,0m dn80	2 szt.
20.	Prostka kołnierzowa żeliwna L=0,7m dn80	2 szt.
21.	Kołano dn80 ze stopką PN10	1 szt.
22.	Hydrant zewnętrzny dn80	1 szt.

Pozostałe kształtki na etapie wykonania.

### 9.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej doziemnej

I.p.	Zestawienie materiałów podstawowych	dł.mb./ liczba szt.
1.	Rura $\phi$ 160 PVC SN8 łączona kielichowo z uszczelką gumową	15,0 m
2.	Rura ochronna dn250 stal	2,5 m
3.	Podstawa studni EU-S 1000/920	1 szt.
4.	Krąg betonowy $\phi$ 1000/500 łączony na uszczelki	1 szt.
5.	Pokrywa ciężka EU-P 1000/625	1 szt.
6.	Właz żeliwny $\phi$ 600 kl. C250 zabezpieczony przed kradzieżą	1 szt.
7.	Pierścień wyrównawczy $\phi$ 625/70	2 szt.
8.	Sprawdzenie drożności istniejących przewodów kanalizacji doziemnej i przyłączy	87,0 m

Pozostałe kształtki i elementy na etapie wykonania

### 9.3 Kotłownia olejowa

Nr	Wyszczególnienie	Jed.	Ilość	Producent
<b>C.o. i c.w.u.</b>				
1	Kocioł żeliwny GT 227 o mocy 92Kw	kpl.	1	De Dietrich
2	Regulator Diematic + AD 217 + osprzęt	kpl.	1	De Dietrich
3	Palnik olejowy dwustopniowy M 202/2S	kpl.	1	De Dietrich
4	Zawór bezpieczeństwa dn25 typu 1915	szt.	1	Syr
5	Naczynie wzbiorcze typu Reflex NG 80	kpl.	1	Reflex
6	Manometr 0 – 1,0 MPa	szt.	3	KFM
7	Zawór kulowy odcinający dn25	szt.	6	
8	Spust z zaworem dn25	kpl.	5	
9	Zawór kulowy odcinający dn65	szt.	4	
10	Odpowietrznik automatyczny dn15	szt.	4	

<b>Nr</b>	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Jed.</b>	<b>Ilość</b>	<b>Producent</b>
11	Filtr siatkowy dn65	szt.	1	
12	Rozdzielacz dn100 L=0,9m	szt.	2	
13	Termometr 0-100°C	kpl.	5	KFM
14	Zawór mieszający trójdrogowy dn20 HRE 3 z napędem AMB	kpl.	1	Danfoss
15	Pompa obiegowa 25POe80C	kpl.	3	LFP
16	Zawór zwrotny dn25	szt.	2	
17	Zawór kulowy odcinający dn32	szt.	4	
18	Zawór mieszający trójdrogowy dn25 HRE 3 z napędem AMB	kpl.	1	Danfoss
19	Zawór zwrotny dn32	szt.	1	
20	Zawór kulowy odcinający dn40	szt.	5	
21	Zawór zwrotny dn40	szt.	1	
22	Podgrzewacz pojemnościowy BC 300 L + czujnik temperatury c.w.u.	kpl.	1	De Dietrich
23	Pompa cyrkulacyjna 20PWr45C	kpl.	1	LFP
24	Naczynie wzbiorcze typu Refix DD 33	kpl.	1	Reflex
25	Spust z zaworem dn20 w.z.	kpl.	1	
26	Zawór bezpieczeństwa dn20 typu 2115	szt.	1	Syr
27	Manometr 0 – 0,6 MPa	szt.	1	KFM
28	Zawór zwrotny dn40	szt.	1	
29	Filtr siatkowy dn40	szt.	1	
30	Zawór kulowy odcinający dn40	szt.	2	
31	Zawór kulowy odcinający dn25 z.w.	szt.	3	
32	Stacja uzdatniania wody	kpl.	1	EPURO
33	Filtr siatkowy dn25 w.z.	szt.	1	
34	Zawór antyskażeniowy dn25	szt.	1	
<b>Wentylacja nawiewna i wywiewna</b>				
35	Kratka nawiewna 200 x 160	szt.	4	
36	Kanał nawiewny z bl. stal. ocynk. 200x160/550	szt.	2	
37	Kratka wywiewna 140x140	szt.	1	
38	Kratka wywiewna 240x140	szt.	1	
<b>Komin spalinowy</b>				
39	Komin spalinowy $\phi$ 180 h=6m ze skraplaczem i wyczystką + czopuch $\phi$ 180	kpl.	1	MK Żary
<b>Magazyn paliwa</b>				
40	Zbiornik paliwa poj. 2000 l Eurolentz	szt.	4	Sotralentz
41	Orurowanie do zbiorników: przewody napełniające i odpowietrzające z odpowietrznikiem ogniowym	kpl.	1	Sotralentz
42	Przewód $\phi$ 10 Cu – ścieżka paliwowa	m	20,0	
	Filtr oleju + zawór odcinający	kpl.	1	
<b>Pozostałe</b>				
	Rura stal. czarna DN65 + otulina z pianki PU o gr. 25 mm w płaszczu ochronnym	m	4,0	
	Rura stal. czarna DN40 + otulina z pianki PU o gr. 25 mm w płaszczu ochronnym	m	18,0	
	Rura stal. czarna DN25 + otulina z pianki PU o gr. 25 mm w płaszczu ochronnym	m	3,0	
	Rura stal. ocynk. DN40 + otulina z pianki PU o gr. 20 mm w płaszczu ochronnym	m	3,0	
	Rura stal. ocynk. DN20 + otulina z pianki PU o gr. 20 mm w płaszczu ochronnym	m	2,0	

## 9.4 Instalacja c.o.

Obieg nr 1

I.p.	Zestawienie materiałów podstawowych	dł. mb./liczba szt.
1.	Rura BOR Plus PN20 stabi - 16 x 2,7	93 m
2.	Rura BOR Plus PN20 stabi - 20 x 3,4	3 m
3.	Rura BOR Plus PN20 stabi - 25 x 4,2	360 m
4.	Rura BOR Plus PN20 stabi - 32 x 5,4	20 m
5.	Rura BOR Plus PN20 stabi - 40 x 6,7	18 m
6.	Rura BOR Plus PN20 stabi - 50 x 8,4	47 m
7.	Otulina z PU o gr. 20 mm na rurę 16 x 2,7	93 m
8.	Otulina z PU o gr. 20 mm na rurę 20 x 3,4	3 m
9.	Otulina z PU o gr. 25 mm na rurę 25 x 4,2	360 m
10.	Otulina z PU o gr. 25 mm na rurę 32 x 5,4	20 m
11.	Otulina z PU o gr. 25 mm na rurę 40 x 6,7	18 m
12.	Otulina z PU o gr. 25 mm na rurę 50 x 8,4	47 m
13.	Zawór odcinający VEKOLUX 2-rurowy prosty dn15	39 szt.
14.	Danfoss – wkładka do grzejników zintegrowanych VNH	39 szt.
15.	Zawór kulowy DN32	2 szt.
16.	Zawór kulowy DN20	2 szt.
17.	Zawór kulowy DN15	8 szt.
18.	Odpowietrznik DN15 z zaworem	12 szt.
19.	Grzejnik VNH 10HV/500 L=0,4m	2 szt.
20.	Grzejnik VNH 20HV/500 L=0,4m	3 szt.
21.	Grzejnik VNH 20HV/500 L=0,52m	2 szt.
22.	Grzejnik VNH 20HV/500 L=0,6m	1 szt.
23.	Grzejnik VNH 20HV/500 L=0,72m	1 szt.
24.	Grzejnik VNH 20HV/500 L=1,0m	1 szt.
25.	Grzejnik VNH 20HV/500 L=1,32m	2 szt.
26.	Grzejnik VNH 30HV/500 L=0,6m	1 szt.
27.	Grzejnik VNH 30HV/500 L=0,72m	3 szt.
28.	Grzejnik VNH 30HV/500 L=0,92m	4 szt.
29.	Grzejnik VNH 30HV/500 L=1,0m	4 szt.
30.	Grzejnik VNH 30HV/500 L=1,12m	4 szt.
31.	Grzejnik VNH 30HV/500 L=1,2m	4 szt.
32.	Grzejnik VNH 30HV/500 L=1,32m	1 szt.
33.	Grzejnik VNH 30HV/500 L=1,4m	1 szt.
34.	Grzejnik VNH 30HV/500 L=1,6m	5 szt.
35.	Opaska ogniochronna CP 648-S na $\phi$ 50	2 szt.

Pozostałe kolana, trójniki, złączki – na etapie wykonania.

Obieg nr 2

I.p.	Zestawienie materiałów podstawowych	dł. mb./liczba szt.
1.	Rura BOR Plus PN20 stabi - 16 x 2,7	71 m
2.	Rura BOR Plus PN20 stabi - 25 x 4,2	235 m
3.	Rura BOR Plus PN20 stabi - 32 x 5,4	72 m
4.	Rura BOR Plus PN20 stabi - 40 x 6,7	40 m
5.	Otulina z PU o gr. 20 mm na rurę 16 x 2,7	71 m
6.	Otulina z PU o gr. 20 mm na rurę 25 x 4,2	14 m
7.	Otulina z PU o gr. 25 mm na rurę 25 x 4,2	221 m
8.	Otulina z PU o gr. 25 mm na rurę 32 x 5,4	72 m
9.	Otulina z PU o gr. 25 mm na rurę 40 x 6,7	40 m
10.	Zawór kulowy DN25	2 szt.
11.	Zawór kulowy DN15	6 szt.
12.	Zawór odcinający VEKOLUX 2-rurowy prosty dn15	24 szt.
13.	Heimeier – wkładka do grzejników zintegrowanych CV	24 szt.
14.	Zawór termostatyczny V-Exakt DN15 prosty	3 szt.
15.	Zawór odcinający powrotny Regulux DN15 prosty	3 szt.
16.	Odpowietrznik DN15 z zaworem	7 szt.
17.	Grzejnik łazienkowy PURMO typu JAV 07 05	1 szt.
18.	Grzejnik łazienkowy PURMO typu JAV 15 05	2 szt.
19.	Grzejnik PURMO CV11-500 L=0,4m	1 szt.

20.	Grzejnik PURMO CV22-500 L=0,4m	5 szt.
21.	Grzejnik PURMO CV22-500 L=0,5m	6 szt.
22.	Grzejnik PURMO CV22-500 L=0,6m	3 szt.
23.	Grzejnik PURMO CV22-500 L=0,7m	2 szt.
24.	Grzejnik PURMO CV22-500 L=0,8m	2 szt.
25.	Grzejnik PURMO CV22-500 L=0,9m	1 szt.
26.	Grzejnik PURMO CV22-500 L=1,1m	1 szt.
27.	Grzejnik PURMO CV22-500 L=1,2m	1 szt.
28.	Grzejnik PURMO CV22-500 L=1,4m	1 szt.
29.	Grzejnik PURMO CV22-500 L=1,6m	1 szt.
30.	Opaska ogniochronna CP 648-S na $\phi 40$	4 szt.
31.	Opaska ogniochronna CP 648-S na $\phi 32$	6 szt.
32.	Pęczniąca masa ogniochronna CP 611A dla rur $\phi 25$	2 op.

Pozostałe kolana, trójniki, złączki – na etapie wykonania.

## 9.5 Wentylacja mechaniczna

I.p.	Zestawienie materiałów podstawowych	dł. mb./liczba szt.
1.	Nawietrzak podokienny typ NP1 53x304	7 szt.
2.	Nawietrzak podokienny typ NP2 75x595	5 szt.
3.	Wentylator SILENT 300	4 szt.
4.	Wentylator SILENT 100	1 szt.
5.	Wentylator DECOR 100CDZ	5 szt.
6.	Kratka wywiewna KSH-V-P 325x325	1 szt.
7.	Zwężka symetryczna 325x325/ $\phi 160/300$	1 szt.
8.	Klamra montażowa FK160	3 szt.
9.	Tłumik hałasu LDC 160-900	1 szt.
10.	Wentylator kanałowy TD-500/160	1 szt.
11.	Zwężka symetryczna 140x140/ $\phi 160/200$	1 szt.
12.	Styropian gr. 5cm	7 m <sup>2</sup>

## 9.6 Instalacje wodociągowe

L.p.	Zestawienie materiałów podstawowych	dł. mb / liczba szt.
1.	Rura PP typ 3 PN16 $\phi 16$	74 m
2.	Rura PP typ 3 PN16 $\phi 20$	57 m
3.	Rura PP typ 3 PN16 $\phi 25$	70 m
4.	Rura PP typ 3 PN16 $\phi 32$	27 m
5.	Rura PP typ 3 PN16 $\phi 40$	22 m
6.	Rura PP typ 3 PN16 $\phi 50$	25 m
7.	Rura PP typ 3 PN16 $\phi 63$	11 m
8.	Rura PP typ 3 stabi PN20 $\phi 16$	135 m
9.	Rura PP typ 3 stabi PN20 $\phi 20$	88 m
10.	Rura PP typ 3 stabi PN20 $\phi 25$	35 m
11.	Rura PP typ 3 stabi PN20 $\phi 32$	51 m
12.	Rura PP typ 3 stabi PN20 $\phi 40$	22 m
13.	Rura PP typ 3 stabi PN20 $\phi 50$	3 m
14.	Otulina z PE gr. 4 mm na rurę $\phi 16$	74 m
15.	Otulina z PE gr. 9 mm na rurę $\phi 16$	48 m
16.	Otulina z PE gr. 13 mm na rurę $\phi 16$	36 m
17.	Otulina z PE gr. 25 mm na rurę $\phi 16$	51 m
18.	Otulina z PE gr. 4 mm na rurę $\phi 20$	25 m
19.	Otulina z PE gr. 9 mm na rurę $\phi 20$	14 m
20.	Otulina z PE gr. 13 mm na rurę $\phi 20$	23 m
21.	Otulina z PE gr. 20 mm na rurę $\phi 20$	44 m
22.	Otulina z PE gr. 25 mm na rurę $\phi 20$	39 m
23.	Otulina z PE gr. 4 mm na rurę $\phi 25$	14 m
24.	Otulina z PE gr. 9 mm na rurę $\phi 25$	38 m
25.	Otulina z PE gr. 13 mm na rurę $\phi 25$	20 m

26.	Otulina z PE gr. 25 mm na rurę $\phi$ 25	33 m
27.	Otulina z PE gr. 13 mm na rurę $\phi$ 32	27 m
28.	Otulina z PE gr. 25 mm na rurę $\phi$ 32	51 m
29.	Otulina z PE gr. 13 mm na rurę $\phi$ 40	22 m
30.	Otulina z PE gr. 25 mm na rurę $\phi$ 40	22 m
31.	Otulina z PE gr. 13 mm na rurę $\phi$ 50	25 m
32.	Otulina z PE gr. 25 mm na rurę $\phi$ 50	3 m
33.	Otulina z PE gr. 13 mm na rurę $\phi$ 63	11 m
34.	Zawór odcinający kulowy do płuczki DN15	9 szt.
35.	Zawór odcinający kulowy DN 15	37 szt.
36.	Zawór odcinający kulowy DN 20	22 szt.
37.	Zawór odcinający kulowy DN 25	6 szt.
38.	Zawór odcinający kulowy DN 32	2 szt.
39.	Zawór odcinający kulowy DN 40	1 szt.
40.	Zawór odcinający kulowy DN 50	1 szt.
41.	Zawór TA-therm DN15	9 szt.
42.	Zawór TA-therm DN20	1 szt.
43.	Zawór odcinający splukujący do pisuaru DN 15	1 szt.
44.	Zawór ze złączką do węża DN 15	8 szt.
45.	Bateria wannowa	3 szt.
46.	Bateria umywalkowa	14 szt.
47.	Bateria umywalkowa bezdotykowa z mieszaczem	7 szt.
48.	Bateria zlewozmywakowa	5 szt.
49.	Bateria zlewozmywakowa bezdotykowa z mieszaczem	2 szt.
50.	Bateria stojąca bidetowa	1 szt.
51.	Opaska ogniochronna CP 648-S na $\phi$ 50	1 szt.
52.	Opaska ogniochronna CP 648-S na $\phi$ 40	1 szt.
53.	Opaska ogniochronna CP 648-S na $\phi$ 32	3 szt.
54.	Pęczniejsząca masa ogniochron. CP 611A dla rur $\phi$ 16, $\phi$ 25	3 op.
55.	Wodomierz w.z. JS 1,5 DN15	3 szt.
56.	Wodomierz c.w.u. JS 1,5 DN15	3 szt.

Pozostałe kolana, trójniki, złączki – na etapie wykonania.

### 9.7 Kanalizacja sanitarna

L.p.	Zestawienie materiałów podstawowych	dł. mb / liczba szt.
57.	Rura $\phi$ 160 PVC	76 m
58.	Rura $\phi$ 110 PVC	139 m
59.	Rura $\phi$ 75 PVC	34 m
60.	Rura $\phi$ 50 PVC	71 m
61.	Rura osłonowa dn 200	2 m
62.	Rura osłonowa dn 250	6 m
63.	Czwórnik $\phi$ 110/110/110/67° PVC	1 szt.
64.	Trójnik $\phi$ 160/160/87°30 PVC	1 szt.
65.	Trójnik $\phi$ 160/160/45° PVC	1 szt.
66.	Trójnik $\phi$ 160/110/45° PVC	13 szt.
67.	Trójnik $\phi$ 110/110/45° PVC	19 szt.
68.	Trójnik $\phi$ 110/110/87°30 PVC	4 szt.
69.	Trójnik $\phi$ 110/50/87°30 PVC	1 szt.
70.	Trójnik $\phi$ 110/75/45° PVC	5 szt.
71.	Trójnik $\phi$ 110/50/45° PVC	9 szt.
72.	Trójnik $\phi$ 75/75/45° PVC	1 szt.
73.	Trójnik $\phi$ 75/50/45° PVC	17 szt.
74.	Trójnik $\phi$ 50/50/45° PVC	2 szt.
75.	Kolano $\phi$ 160/30° PVC	1 szt.
76.	Kolano $\phi$ 160/45° PVC	2 szt.
77.	Kolano $\phi$ 110/87°30 PVC	44 szt.
78.	Kolano $\phi$ 110/45° PVC	24 szt.
79.	Kolano $\phi$ 110/30° PVC	1 szt.

80.	Kolano $\phi$ 75/87°30 PVC	4 szt.
81.	Kolano $\phi$ 75/45° PVC	3 szt.
82.	Kolano $\phi$ 50/87°30 PVC	52 szt.
83.	Kolano $\phi$ 50/45° PVC	25 szt.
84.	Korek $\phi$ 110 PVC	3 szt.
85.	Zwężka $\phi$ 110/160 PVC	5 szt.
86.	Zwężka $\phi$ 75/110 PVC	8 szt.
87.	Zwężka $\phi$ 50/110 PVC	4 szt.
88.	Zwężka $\phi$ 50/75 PVC	8 szt.
89.	Czyszczak $\phi$ 110 PVC	11 szt.
90.	Czyszczak $\phi$ 75 PVC	7 szt.
91.	Wywiewka $\phi$ 160	6 szt.
92.	Wanna	3 szt.
93.	Umywalka	21 szt.
94.	Zlewozmywak dwukomorowy	5 szt.
95.	Zlewozmywak jednokomorowy	1 szt.
96.	Zlew	1 szt.
97.	Pisuar	1 szt.
98.	Miska ustępowa	8 szt.
99.	Miska ustępowa dla dzieci	1 szt.
100.	Bidet	1 szt.
101.	Kratka ściekowa $\phi$ 110	10 szt.
102.	Krąg żelbetowy $\phi$ 800/500	2 szt.
103.	Płyta nastudzienna	1 szt.
104.	Właz żeliwny typu ciężkiego $\phi$ 600	1 szt.
105.	Tuleja ogniochronna $\phi$ 50 EI120	2 szt.
106.	Tuleja ogniochronna $\phi$ 50 EI60	4 szt.
107.	Tuleja ogniochronna $\phi$ 110 EI60	7 szt.

Pozostałe kolana, trójniki, złączki – na etapie wykonania.

# **10 INFORMACJA BIOZ**

## **INFORMACJA**

### **DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ZE WZGLĘDU NA SPECYFIKĘ PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO**

Nazwa obiektu budowlanego:

#### **PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU OŚRODKA ZDROWIA W SŁUBICACH WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ BRANŻA SANITARNA**

Nazwa i adres inwestora:

**GMINA SŁUBICE  
ul. PŁOCKA 32,09-533 SŁUBICE**

Lokalizacja:

**Słubice, ul. Płocka 46, dz. nr 143/4, 143/5; obręb: 0014-Słubice, jednostka  
ewidencyjna: 141911\_2-Słubice – gm. wiejska**

Sporządził:

**mgr inż. Piotr Łapiński  
09-500 Gostynin, ul. Nowa 5 m 1**



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

Budowa instalacji sanitarnych dla budynku ośrodka zdrowia w Słubicach przy ul. Płockiej 46. Obiekt wykonany zostanie w jednym etapie.

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

Teren objęty opracowaniem jest zabudowany. Znajduje się na nim istniejący budynek i uzbrojenie terenu.

### **3. Wykazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

W terenie objętym opracowaniem należy zachować szczególną ostrożność podczas robót wykonywanych w pobliżu kabli energetycznych, telekomunikacyjnych, sieci wod.-kan. usytuowanych wzdłuż i poprzek projektowanej inwestycji. Prace wykonywane w pobliżu drzew również mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia osób znajdujących się w ich zasięgu. Nieprofesjonalne prowadzenie robót w pobliżu w/w elementów zagospodarowania przestrzennego może stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

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

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych instalacji wewnętrznych:

- upadek pracownika z wysokości;
- przygniecenie pracownika maszynami i urządzeniami technicznymi.
- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu)
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Zagrożenie dla bezpieczeństwa ludzi występować będzie również podczas:

- prac ziemnych,
- użytkowania sprzętu mechanicznego oraz środków transportu kołowego,
- zagrożenie wybuchem przy używaniu otwartego ognia,
- niebezpieczeństwa wynikające z przebywania w wykopie

Ponadto przed przystąpieniem do pracy należy dokonać wszelkich, niezbędnych uzgodnień i oznakowań terenu budowy oraz przeprowadzić instruktaż stanowiskowy pracowników.

### **5. Wskazanie sposobu instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, 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. Szkolenie powinno być przeprowadzone przez osoby mające odpowiednie kwalifikacje formalne do jego poprowadzenia. Pracownicy powinni go wysłuchać i potwierdzić ten fakt własnoręcznie podpisem.

**6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w sferach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniającym bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii lub innych zagrożeń.**

Całość zamierzenia inwestycyjnego należy wygradzić, celem uniemożliwienia przebywania na terenie budowy osób postronnych.

Przed przystąpieniem do robót należy opracować i zatwierdzić projekt tymczasowej organizacji ruchu na czas prowadzonych robót.

Poszczególne rodzaje robót powinni wykonać pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje zawodowe przypisane do danego stanowiska.

Osoby wykonujące czynności związane z robotami w pasie drogowym powinny być ubrane w odzież ostrzegawczą o barwie pomarańczowej, wyposażoną w elementy odblaskowe.

Materiały do budowy powinny posiadać atest producenta – reprezentatywny dla zbioru stosowanego na budowie i właściwe dokumenty dotyczące konkretnej roboty.

W miejscu wykonywania robót budowlanych zabrania się przebywania osób postronnych.

Na wypadek zagrożenia należy opuścić miejsce robót najkrótszą możliwą drogą prowadzącą poza strefę zagrożenia.

Należy także zapewnić bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

**Na terenie budowy należy umieścić tablicę informacyjną z telefonami alarmowymi.**

## 11 RYSUNKI

Rys. nr 1	-	Plan sytuacyjny
Rys. nr 2	-	Profil przyłącza wodociągowego
Rys. nr 3	-	Profil instalacji kanalizacji sanitarnej doziemnej
Rys. nr 4	-	Kotłownia olejowa
Rys. nr 5	-	Instalacja centralnego ogrzewania
Rys. nr 6	-	Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania
Rys. nr 7	-	Wentylacja mechaniczna - Rzut przyziemia
Rys. nr 8	-	Instalacje wodociągowe
Rys. nr 9	-	Kanalizacja sanitarna