

wand II
Firma Projektowo-Budowlana

44-295 Lyski, Nowa Wieś, ul. Rybnicka 10 NIP: 642-197-02-59 ☎ 0-32 43 000 81,
Nr ewid. DG/643/93; RAO.DG/6411/I/57/06 REGON: 273 692 220 ✉ biuro@wand2.pl www.wand2.pl

Egz.....

STRONA TYTUŁOWA
PROJEKTU TECHNICZNEGO

**PROJEKT KOTŁOWNI GAZOWEJ
ORAZ INSTALACJI GAZOWEJ
W ZAKŁADZIE KARNYM W HERBACH**

INWESTOR: ZAKŁAD KARNY W HERBACH
42-284 HERBY, UL. KRÓTKA 28

ADRES: 42-284 HERBY, UL. KRÓTKA 28

KAT. OBIEKTU: XII

POZ. DANE: PARC. NR 341/107; ARK 1
OBRĘB EWIDENCYJNY: 0003 HERBY
JEDN. EWIDENCYJNA: 240704_2 HERBY

NR ZLEC./PROJ.: 16/2023

Oświadczenie

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. 2021 poz. 2351) oświadczamy, że niniejszy projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej.

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

PROJEKT. / SPRAWDZ.	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRAC.	DATA.	PODPIS
Główny Projektant	mgr inż. SŁAWOMIR PODESZWA	Uprawnienia do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń, nr SLK/3529/POOS/11 nr ewidencyjny SLK/IS/7329/11	instalacje sanitarne	czerwiec 2023	
Sprawdzający	mgr inż. LESZEK CYGAN	Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń, nr SLK/2089/POOS/08 nr ewidencyjny SLK/IS/5600/08	instalacje sanitarne	czerwiec 2023	

SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

I.	Dokumenty dołączone do projektu	
	Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych oraz kopia zaświadczenia o przynależności do izby samorządu zawodowego projektanta branży sanitarnej (str. 4)	
	Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych oraz kopia zaświadczenia o przynależności do izby samorządu zawodowego sprawdzającego branży sanitarnej (str. 5)	
	Oświadczenie projektanta lub osoby sprawdzającej projekt budowlany o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej (str. 6)	
II.	Część opisowa	(str. 7)
II.1.	Informacje ogólne	(str. 7)
1.	Przedmiot opracowania	(str. 7)
2.	Podstawa opracowania	(str. 7)
3.	Cel i zakres opracowania	(str. 7)
4.	Lokalizacja Inwestycji	(str. 7)
5.	Opis budynku	(str. 7)
6.	Zagospodarowanie terenu	(str. 8)
6.1.	Istniejąca sieć uzbrojenia terenu	(str. 8)
6.2.	Dane dotyczące rejestru zabytków i ustaleń MPZP	(str. 8)
6.3.	Wpływ inwestycji na środowisko	(str. 8)
6.4.	Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren	(str. 9)
6.5.	Charakterystyka geologiczno-inżynierska	(str. 9)
6.6.	Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego	(str. 9)
6.7.	Informacja o obszarze oddziaływania obiektu	(str. 10)
7.	Rozwiązanie projektowe	(str. 10)
II.2.	Kotłownia gazowa	(str. 11)
II.3.	Instalacja gazowa	(str. 14)
II.4.	Instalacja grzewcza	(str. 23)
II.5.	Instalacja wod.-kan.	(str. 24)
II.6.	Uwagi końcowe	(str. 27)
II.7.	Informacja BIOZ	(str. 34)
II.8.	Obliczenia	(str. 42)
II.9.	Zestawienie materiałów	(str. 50)
III.	Część rysunkowa	
Rys. 1.	Plan orientacyjny	(str. 56)
Rys. 2.	Projekt zagospodarowania działki	(str. 57)
Rys. 3.	Profil podłużny gazociągu	(str. 58)
Rys. 4.	Przekrój przez wykop, zabezpieczenie wykopu	(str. 59)
Rys. 5.	Odwodnienie wykopu	(str. 60)
Rys. 6.	Skrzynka gazowa	(str. 61)
Rys. 7.	Rzut przyziemia – instalacja gazowa	(str. 62)
Rys. 8.	Przekrój A-A – instalacja gazowa	(str. 63)
Rys. 9.	Aksonometria – instalacja gazowa	(str. 64)
Rys. 10.	Rzut przyziemia – kotłownia	(str. 65)

Rys. 11. Schemat kotłownia	(str. 66)
Rys. 12. Rzut przyziemia – przewody powietrzno spalinowe	(str. 67)
Rys. 13. Przekroje – przewody powietrzno spalinowe	(str. 68)

IV. Załączniki (wersja elektroniczna)

1. Parametry jakości wody
2. Kocioł gazowy
3. Naczynie wzbiornicze instalacji c.o.
4. Pompa obiegowa instalacji c.o.
5. Pompa obiegowa podgrzewaczy c.w.u.
6. Filtroodmulnik
7. Filtroseparator
8. Zawór trójdrogowy
9. Zabezpieczenie stanu wody
10. Zawór odcinający kołnierзовый
11. Zawór zwrotny kołnierзовый
12. Filtr kołnierзовый
13. Stacja uzdatniania wody
14. Wywietrzak dachowy
15. Podstawa dachowa
16. Gazex
17. Dobór komina Jeremias



Ś L A S K A
O K R Ę G O W A
I N Ż Y N I E R Ō W
B U D O W N I C T W A

SLKOKK/731/3529/11

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 116 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 i § 23 ust. 2 rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnego funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 598 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 96, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Ś.O.I.B.
nadaje Panu Sławomirowi Podeszwie

mgr inż. inżynier i odnośny podwójka

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/3529/POOS/11
do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektów budowlanych związanych z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym,
- sprawowanie nadzoru nadzoru autorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnego funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzenia projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Ślęskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdza, że Pan Sławomir Podeszwa posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową, która przysłała pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

- Zgodnie z art. 12 ust. 7 ww. ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
- Oc niejuszę decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Ś.O.I.B. w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

- Orzynamy:
1. Pan Sławomir Podeszwa
Gen. Józefa Bema 86
44-280 Rydułtowy
 2. Okręgowa Rada Izby
Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
ala.
 - 3.
 - 4.



Skład orzekający OKK

1. mgr inż. Piotr Szatowski
2. mgr inż. Bogusław Jurkiewicz
3. mgr inż. Zbigniew Dzierżawicz



P O L S K A
I N Ż Y N I E R Ō W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
SLK-82V-GTE-3RG *

Pan Sławomir Podeszwa o numerze ewidencyjnym SLK/IS/7329/11
adres zamieszkania ul. Gen. Józefa Bema 86, 44-280 Rydułtowy
jest członkiem Ślęskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2023-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-08-12 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Ślęskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ k.c.
§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

Za zgodność z oryginałem

mgr inż. Sławomir Podeszwa

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





SLK/OKK/7131/2089/08

Katowice, dnia 30 maja 2008 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (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 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Ś.O.II.B

n a d a j e

Panu(!) Leszekowi Cygan

Mgr inż. inżynierii i ochrony środowiska
ur. dnia 22 marca 1975 w Rydułowicach

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/2089/POOS/08

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

U Z A S A D N I E

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdza, że Pan(!) Leszek Cygan posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyska(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru 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 Ś.O.II.B w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

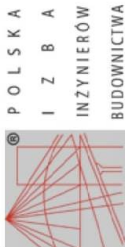
Otrzymują:

1. Pan(!) Leszek Cygan
Wolność 24
44-282 Czernica
2. Okręgowa Rada Izby
Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a.
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. Mgr inż. Zbigniew Dziągiewicz
2. Mgr inż. Bolesław Jankiewicz
3. Mgr inż. Tadeusz Lipiński



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
SLK-Z5X-AIT-NRU *

Pan Leszek Cygan o numerze ewidencyjnym SLK/IS/5600/08

adres zamieszkania ul. Wolności 24, 44-282 Czernica

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2023-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-07-18 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78 § 2.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



OŚWIADCZENIE

PROJEKTANTA LUB OSOBY SPRAWDZAJĄCEJ PROJEKT BUDOWLANY (PROJEKT TECHNICZNY)

Na podstawie art. 34 ust. 3D pkt. 3 ustawy Prawo Budowlane (tekst jednolity – Dz.U. 2021 poz. 2351) oświadczam, że projekt budowlany:

PROJEKT KOTŁOWNI GAZOWEJ ORAZ INSTALACJI GAZOWEJ W ZAKŁADZIE KARNYM W HERBACH

zlokalizowanego:

**42-284 HERBY, UL. KRÓTKA 28
DZIAŁKA NR 341/107
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 240704_2 HERBY
OBRĘB EWIDENCYJNY: 0003 HERBY**

sporządzony w dniu:

czerwiec 2023 r.

wykonany na zlecenie:

**ZAKŁAD KARNY W HERBACH
42-284 HERBY, UL. KRÓTKA 28**

została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

PROJEKT. / SPRAWDZ.	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRAC.	DATA.	PODPIS
Główny Projektant	mgr inż. SŁAWOMIR PODESZWA	Uprawnienia do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń, nr SLK/3529/POOS/11 nr ewidencyjny SLK/IS/7329/11	instalacje sanitarne	czerwiec 2023	
Sprawdzający	mgr inż. LESZEK CYGAN	Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń, nr SLK/2089/POOS/08 nr ewidencyjny SLK/IS/5600/08	instalacje sanitarne	czerwiec 2023	

II. CZĘŚĆ OPISOWA

II.1. INFORMACJE OGÓLNE

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny kotłowni gazowej oraz instalacji gazowej w budynku kotłowni w ZK w Herbach zlokalizowanym w Herbach przy ul. Pamiątki 28.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora;
- Uzgodnienia oraz warunki techniczne określone przez Inwestora;
- Podkłady architektoniczno-budowlane;
- Wizja w terenie oraz inwentaryzacja własna obiektu budowlanego;
- Dane techniczne zastosowanych urządzeń;
- Aktualne prawo budowlane, normy, przepisy i katalogi producentów;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (jednolity tekst – Dz.U. 2021 poz. 2351);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690), tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 1225;

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie jest projektem technicznym instalacji gazowej gazu ziemnego (GZ-50) oraz wbudowanej niskoparametrowej wodnej kotłowni gazowej, opalanej gazem ziemnym, w budynku kotłowni w ZK w Herbach zlokalizowanego w Herbach przy ul. Pamiątki 28.

Projekt obejmuje:

- określenie trasy prowadzenia przewodów projektowanej instalacji gazowej;
- dobór średnic przewodów instalacji gazowej;
- dobór armatury oraz układu zabezpieczeń instalacji gazowej;
- dobór kotła gazowego wraz z automatyką;
- dobór armatury oraz układu zabezpieczeń kotłowni gazowej;
- dobór wentylacji nawiewnej i wywiewnej kotłowni oraz systemu odprowadzenia spalin;
- dobór aktywnego systemu detekcji gazu.

UWAGA!

Niniejszy projekt może być wykorzystany wyłącznie do wykonania w przedmiotowym budynku kotłowni gazowej oraz instalacji gazowej. Zastrzeżone są prawa autorskie w odniesieniu tak do całości jak i fragmentów projektu.

4. LOKALIZACJA

Inwestycja zlokalizowana jest w Herbach, ul. Krótka 28, parc. nr 341/107.

5. OPIS BUDYNKU

Istniejący budynek kotłowni został wykonany w technologii tradycyjnej. Budynek posiada instalację wodociągową wykonaną z rur stalowych oraz PP-R, instalację kanalizacyjną wykonaną z rur PCV-U oraz instalację c.o. wykonaną z rur stalowych. Woda do budynku doprowadzona jest przewodem $\phi 110\text{mm}$ PE. Bezpośrednio na wejściu do budynku instalacja wykonana jest z rur stalowych o średnicy DN80mm.

Budynek wyposażony jest w zawory hydrantowe DN52 mm.

Ścieki bytowo gospodarcze odprowadzone są do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

Wody opadowe i roztopowe odprowadzone są do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Kotłownia wyposażona jest w 2 piece węglowe o mocy 600 kW każdy wykorzystywane na potrzeby c.o. oraz w 2 piece węglowe parowe o mocy 600 kW każdy wykorzystywane na potrzeby przygotowania pary oraz c.w.u.

6. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

6.1. Istniejąca sieć uzbrojenia terenu

Instalacje wewnętrzne będą wykonywane w istniejącym budynku kotłowni zakładu karnego w Herbach. Budynek wyposażony jest we wszystkie instalacje zapewniające prawidłowe funkcjonowanie obiektu (instalację wodociągową, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, wentylacyjną, elektryczną, telekomunikacyjną, technologiczną, itp.).

Instalacje zewnętrzne będą wykonywane w terenie wokół istniejącego budynku kotłowni zakładu karnego w Herbach oraz budynków sąsiadujących na odcinku od skrzynki gazowej zlokalizowanej na granicy posesji do budynku kotłowni.

Teren wokół inwestycji jest zabudowany i uzbrojony w podziemną oraz nadziemną sieć uzbrojenia terenu. Zgodnie z mapami do celów projektowych w rejonie Inwestycji występuje następujące uzbrojenie podziemne oraz nadziemne:

- podziemna sieć wodociągowa;
- podziemna sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej;
- podziemne kable energetyczne oraz teletechniczne;
- napowietrzne linie energetyczne oraz teletechniczne z słupami;
- drogi dojazdowe wewnętrzne oraz drogi p.pożarowe;
- podziemna sieć ciepła c.o. oraz c.w.u.;
- ogrodzenie posesji;
- istniejące budynki oraz inne obiekty budowlane.

Trasy istniejącego uzbrojenia podziemnego zostały naniesione przez służby geodezyjne na mapę sytuacyjno-wysokościową w obowiązujących kolorach.

Służby geodezyjne nie wykluczają występowania uzbrojenia niepokazanego na podkładach mapowych. Przed przystąpieniem do prac wykonać przekop kontrolny w celu ustalenia rzeczywistego stanu uzbrojenia podziemnego. Prace w tym rejonie należy prowadzić ręcznie pod nadzorem odpowiednich służb. Istniejące uzbrojenie zabezpieczyć na okres prowadzonych prac.

Obiekt położony jest na terenie będącym własnością Inwestora.

Pojawienie się osób postronnych na terenie inwestycji jest możliwe.

6.2. Dane dotyczące rejestru zabytków i ustaleń MPZP

Zgodnie z MPZP Gminy Herby projektowana inwestycja zlokalizowana jest na terenach oznaczonych symbolem P – tereny przemysłowe, tereny składów i baz.

Obiekt położony będzie na terenie będącym własnością Inwestora.

Inwestycja nie jest sprzeczna z ustaleniami w/w MPZP.

6.3. Wpływ inwestycji na środowisko

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839), projektowana inwestycja tj. budowa kotłowni gazowej oraz instalacji gazowej, nie zalicza się do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oraz potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

W związku z powyższym zgodnie z Ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 1029), projektowana inwestycja nie wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko i nie jest wymagane uzyskanie decyzji organu o środowiskowych uwarunkowaniach.

Realizacja inwestycji nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko.

Przedmiotowy teren nie znajduje się na obszarze parku narodowego, rezerwatu przyrody, zespołu przyrodniczo-krajobrazowego oraz obszaru Natura 2000.

W trakcie realizacji inwestycji będą stosowane następujące środki ograniczające jej oddziaływanie na środowisko:

- nadmiar ziemi z wykopów będzie wywieziony na wskazane przez Inwestora miejsce i wykorzystany do rekultywacji terenu;
- istniejące drzewa, które nie będą podlegały wycince należy na okres budowy zabezpieczyć przed uszkodzeniami;
- odpady powstałe z rozbiórki nawierzchni dróg i inne będą wywożone na składowisko materiałów niebezpiecznych;
- wody gruntowe oraz opadowe spływające do wykopów będą odprowadzane do istniejącej kanalizacji deszczowej (Wykonawca powinien uzyskać stosowne zezwolenie od ich administratorów);
- poziom hałasu podczas wykonywanych prac budowlanych nie może przekroczyć ustaleń zawartych w Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2014 poz. 112).
- emisja pyłów do atmosfery będzie nieznaczna i będzie miała charakter okresowy (ruch pojazdów).

W przypadku prac prowadzonych w terenach zielonych należy:

- zachować odległość min. 2,0 m od krawędzi drzew, 3,0 m od drzew stanowiących pomniki przyrody i 1,0 m od korony żywopłotów i krzewów;
- wykopy w obrębie korzeni drzew prowadzić ręcznie (w miarę możliwości) bez obcinania korzeni grubszych (rury układać pod korzeniami).

Roboty w obrębie drzew nie mogą trwać dłużej niż 2 tygodnie. W przypadku przerwania robót zabezpieczyć korzenie przed pozbawieniem wilgoci (wilgotnymi matami lub poprzez zasypanie wykopów ziemią).

Zabezpieczyć korzenie matami w przypadku mrozów. Nie niszczyć zieleni poprzez składowanie materiałów lub instalowanie maszyn. Na początku prowadzonych prac zdjąć górną warstwę humusu, a po zakończeniu prac humus ułożyć na wierzchu (grubość warstwy urodzajnej min. 100 mm). W przypadku konieczności wycinki drzew Inwestor zobowiązany jest do pozyskania stosownego zezwolenia.

Stosować się do zapisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. Nr 92, poz. 880), teks jednolity Dz.U. 2022 poz. 916.

Roboty ziemne i montażowe prowadzić zgodnie z wytycznymi BHP i p.poz.

6.4. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren

Zgodnie z MPZP Gminy Herby projektowana inwestycja zlokalizowana jest poza obszarem górniczym. W związku z powyższym przedmiotowa inwestycja nie wymaga zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej.

6.5. Charakterystyka geologiczno-inżynierska

Niniejsze opracowanie rozporządzona na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Warunki gruntowe:

W rejonie projektowanej inwestycji wykonano odkrywkę gruntową do głębokości posadowienia projektowanego gazociągu i dokonano badań makroskopowych gruntu.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że pod warstwą humusu zalega glina pylasta oraz piasek pylasty żółty. Nie stwierdzono występowania gruntów nasypowych. Nie stwierdzono występowania na terenie projektowanej lokalizacji niekorzystnych zjawisk geologicznych. Nie zachodzą na terenie przedmiotowej parceli i w najbliższym sąsiedztwie zjawiska osuwiskowe. Do poziomu posadowienia nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

W związku z powyższym warunki gruntowe określa się, jako proste.

6.6. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego

Projektowany obiekt budowlany zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej, która obejmuje posadowienie niewielkich obiektów budowlanych, o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych.

6.7. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Przewidziana do realizacji inwestycja zaprojektowana została zgodnie z Warunkami Technicznymi i Polskimi Normami i nie wprowadza ograniczeń w zagospodarowaniu działek sąsiednich, jak również nie spowoduje powstania obszaru ograniczonego użytkowania i zmian w sposobie użytkowania terenu oraz nie narusza interesu osób trzecich. Obszar oddziaływania projektowanego obiektu zamyka się w granicach działek, na których jest zlokalizowana projektowana inwestycja.

W trakcie realizacji przewiduje się czasowe zajęcie terenu wzdłuż trasy projektowanego uzbrojenia podziemnego w pasie o szerokości większym od gabarytów urządzeń/studzienek o 0,5 m z każdej strony. W trakcie budowy nie przewiduje się zajęcia sąsiednich nieruchomości, lokalizacja inwestycji ogranicza się do dysponowania terenem w zakresie działek objętych projektem.

7. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE

Obecnie w istniejącej kotłowni są zabudowane 2 kotły węglowe wodne o mocy 600 kW każdy przeznaczone do przygotowania ciepła dla budynków ZK Herby oraz 2 kotły węglowe parowe o mocy ok. 600 kW każdy przeznaczone do przygotowania pary oraz c.w.u. Spaliny z kotłów są odprowadzane wspólnymi czopuchami do 2 kominów wolnostojących stalowych.

Projektuje się modernizację istniejącej kotłowni na paliwo stałe polegającej na demontażu istniejących kotłów węglowych wodnych – 2 szt. oraz parowych – 2 szt. i zastąpieniu ich nowoczesnymi kotłami gazowymi.

Zaprojektowano kotłownię c.o. wodną gazową do przygotowania ciepła dla budynków ZK Herby, oraz przygotowania c.w.u.

Projektuje się:

- demontaż istniejącej kotłowni na paliwo stałe;
- budowę kotłowni na paliwo gazowe;
- montaż wewnętrznej oraz zewnętrznej instalacji gazowej od skrzynki gazowej (z kurkiem głównym oraz reduktorem ciśnienia) zlokalizowanej na granicy posesji do projektowanych urządzeń gazowych;
- przebudowę niezbędnych instalacji sanitarnych zapewniających prawidłowe użytkowanie projektowanej kotłowni gazowej.

II.2. KOTŁOWNIA GAZOWA

1. Źródło ciepła:

Dla pokrycia zapotrzebowania ciepła na cele c.o. oraz c.w.u. projektuje się gazowy dwublokowy kocioł kondensacyjny typu C640-1300 o mocy znamionowej 1200 kW. Sprawność użytkowa (η_{Hi}) dla c.o. wg. 92/42/EEG dla obciążenia pełnego i średniej temp. kotła 70°C wynosi 98,5 %.

Opór hydrauliczny po stornie wody wynosi przy ΔT 20/11 K wynosi 130/430 mbar. Kompaktowe wymiary i rama konstrukcyjna kotła ułatwiają transport i montaż w kotłowni. Maksymalne ciśnienie robocze wynosi 7 bar, a maksymalna temperatura zasilania to 90°C. W kotłach zastosowaną automatykę DIEMATIC z bramką Modbus - sterowania z poziomu komputera poprzez przeglądarkę internetową (zdalnie/lokalnie).

Parametry wody grzewczej 90/70°C. Maksymalne ciśnienie w układzie $p_{max}=3$ bar.

Obiegi kotłowe i instalacyjne wody grzewczej zostaną rozdzielone sprzęgłem hydraulicznym. Obieg wody grzewczej przez poszczególne kotły zapewnią pompy kotłowe zestawu hydraulicznego kotła. Obieg wody w instalacji będzie wymuszony za pomocą projektowanych pomp obiegowych.

2. Pomieszczenie kotłowni:

Kotłownię należy wykonać zgodnie z normą PN-B-02431-1 Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe dla gazu o gęstości względnej mniejszej niż 1.

Projektowaną kotłownię na gaz lżejszy od powietrza należy zlokalizować na parterze budynku. W pomieszczeniu kotłowni projektuje się zabudowę czujnika awaryjnego wypływu gazu, który należy zabudować w odległości maksimum 15 cm od stropu w miejscu prawdopodobnego gromadzenia się gazu. Odwodnienie podłogi kotłowni powinno być prowadzone najkrótszą drogą studzienki schładzającej, następnie do sieci kanalizacyjnej.

Pomieszczenie kotłowni powinno mieć wydzieloną rozdzielnię elektryczną oraz dostępny z zewnątrz awaryjny wyłącznik prądu dla natychmiastowego wyłączenia prądu w kotłowni.

Kotłownia opalana gazem powinna być wyposażona w umieszczony na zewnątrz budynku główny kurek odcinania dopływu gazu oraz detektor awaryjnego wypływu gazu powodujący samoczynne zamknięcie dopływu gazu za pośrednictwem klapowego zaworu MAG-3.

Kotłownię należy wyposażać w urządzenia automatycznie wyłączające kocioł przy braku wody w instalacji c.o.

3. Wentylacja nawiewna pomieszczenia kotłowni:

Nawiew powietrza do pomieszczenia kotłowni przewidziano kanałem wentylacyjnym stalowym ocynkowanym o przekroju $B \times H = 0,6 \times 1,8$ m z czerpni usytuowanej w ścianie zewnętrznej budynku. Wylot powietrza kanału nawiewnego należy wyposażać w kratkę oraz przepustnicę (urządzenie regulacyjne umożliwiające ograniczenie przekroju kanału nawiewnego o max. 50 %).

4. Wentylacja wywiewna pomieszczenia kotłowni:

Wywiew powietrza z pomieszczenia kotłowni przewidziano za pomocą dwóch grawitacyjnych wywiewników dachowych o średnicy 400 mm np. typu WLO-400 EQ oraz jednego wywiewnika dachowego o średnicy 315 mm np. typu WLO-315 EQ wraz z podstawami dachowymi typ B/II (podstawa + kanał) wykonanymi ze stali kwasoodpornej Wywiewniki należy dodatkowo wyposażać w siatki osłonowe oraz tace ociekowe.

5. Odprowadzenie spalin:

Spaliny z projektowanych kotłów gazowych odprowadzane zostaną na zewnątrz budynku projektowanym zbiorczym przewodem spalinowym o średnicy $\phi 350$ mm. Zastosowano podłączenie przewodu spalinowego typu C53.

Poziome przewody łączące muszą być układane ze spadkiem minimum 50 mm na każdy metr bieżący długości w kierunku kotła.

Powietrze do spalania będzie czerpane z zewnątrz za pomocą projektowanego przewodu czerpnego o średnicy $\phi 350\text{mm}$ wspólnego dla obu kotłów. Podłączenie kotła z przewodem nawiewnym należy wykonać za pomocą kolektora doprowadzenia powietrza oferowanego przez producenta kotła. Wszystkie prace wykonać zgodnie z wytycznymi producenta komin.

6. Aktywny system detekcji gazu

Projektowaną kotłownię gazową z uwagi na zabudowane w niej urządzenia gazowe o łącznej mocy powyżej 60 kW należy wyposażać w aktywny system detekcji gazu.

Bezpośrednio nad projektowanymi urządzeniami gazowymi (nie niżej niż 30 cm od stropu), należy zabudować czujniki detektora stężenia gazu. Czujniki gazu należy połączyć z modułem alarmowym (urządzenie sygnalizacyjno-odcinające) sterującym pracą aktywnego systemu detekcji gazu. W przypadku wykrycia przez czujniki detektora stężenia gazu powyżej 0,1 dolnej granicy wybuchowości dają one sygnał do modułu w celu odcięcia instalacji gazowej. Moduł alarmowy w razie detekcji gazu uruchomi projektowaną syrenę oraz lampę alarmową oraz będzie sterował pracą klapowego zaworu odcinającego MAG-3.

7. Wymagania p.poż.

Ściany pomiędzy kotłownią a pozostałymi pomieszczeniami stanowią oddzielenie pożarowe o odporności ogniowej EI 60 minut. Dla zachowania odporności tej przegrody na przejściach rur przez ściany wykonać przejścia p.poż o odporności ogniowej EI 60 minut.

Kotłownię wyposażać w niezbędny sprzęt gaśniczy zgodnie z rozporządzeniem ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów:

- gaśnice proszkowe GPP-6Z o ładunku min. 6 kg środka dla każdej gaśnicy – min. 2 szt.
- koce gaśnicze – min. 2 szt.

Przy rozmieszczaniu gaśnic muszą być spełnione następujące warunki:

- umieszczać w miejscach łatwo dostępnych i widocznych, w szczególności:
 - przy wejściach do budynków,
 - na klatkach schodowych,
 - na korytarzach,
 - przy wyjściach z pomieszczeń na zewnątrz;
- umieszczać w miejscach nienarażonych na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie źródeł ciepła (piece, grzejniki);
- odległość z każdego miejsca w obiekcie, w którym może przebywać człowiek, do najbliższej gaśnicy nie powinna być większa niż 30 m;
- do gaśnic powinien być zapewniony dostęp o szerokości co najmniej 1 m.

8. Instalacja gazu ziemnego:

Projektowaną wewnętrzną instalację gazu ziemnego należy wykonać z rur stalowych bez szwu lub ze szwem przewodowych łączonych za pomocą spawania. Zastosowane rury muszą spełniać wymagania normy PN-EN-10208-1:2011 - "Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Warunki techniczne dostawy. Część 1: Rury o klasie wymagań A".

Prace wykonać zgodnie z punktem II.3 opisu technicznego.

9. Stacja uzdatniania wody

Przewiduje się zabudowanie w kotłowni stacji uzdatniania wody dla instalacji wodnej. W skład stacji będą wchodziły następujące urządzenia firmy EPURO:

- filtr wstępny EPURION A25-2
- zespół zmiękczający EPUROTECH 50/025 DF SXT DUPLEX
- regulator twardości wypadkowej EPUROMIX 01
- stacja dozowania chemicznego dla kotłowni wodnej ESPEDOS GCW60-20

Proces uzdatniania jest sterowany przepływem wody za pomocą wodomierzy kontaktowych uruchamiających poszczególne stacje dozowania chemicznego.

Uzupełnianie wody w kotłach wodnych odbywać się będzie ręcznie wodą uzdatnioną ze stacji uzdatniania wody poprzez ręczny zawór ze złączką do węża zlokalizowany w kotłowni.

10. Przygotowanie c.w.u.

Ciepłą wodę projektuje się przygotowywać „centralne” w pomieszczeniu kotłowni za pomocą baterii dwóch pojemnościowych podgrzewaczy wody o pojemności $V=1,5\text{ m}^3$ każdy.

Przed każdym podgrzewaczem zabudowane zostanie naczynie wzbiorcze przeponowe o pojemności 200 dm^3 z przyłączem DN50 mm oraz zawór bezpieczeństwa DN25 mm.

11. Automatyka kotłowni

Kotły gazowe będą wyposażone w automatykę producenta kotłów.

Szafa sterownicza jest dostarczana kompletna wraz z niezbędną aparaturą kontrolno-pomiarową w zależności od rodzaju wykonania szafy sterowniczej.

II.3. INSTALACJA GAZOWA

1. PRZYŁĄCZE GAZU

Przyłącze gazu doprowadzone jest do skrzynki gazowej – punkt redukcyjno pomiarowy zlokalizowanej na granicy posesji jak na rysunku nr 2.

Punkt gazowy redukcyjno pomiarowy z szafką gazową stanowi własność PSG.

2. RODZAJ I ZUŻYCIE PALIWA

Instalacja gazowa będzie zasilana gazem ziemnym (GZ50), którego jakość powinna być zgodna z PN-C-04750:2011 - „Paliwa gazowe. Klasyfikacja, oznaczenie i wymagania.” oraz wg normy PN-C-04753:2011 - „Gaz ziemny. Jakość gazu dostarczanego odbiorcom z sieci dystrybucyjnej”.

3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA

Przewody:

Projektowaną wewnętrzną instalację gazu ziemnego należy wykonać z rur stalowych bez szwu lub ze szwem przewodowych łączonych za pomocą spawania. Zastosowane rury muszą spełniać wymagania normy PN-EN-10208-1:2011 - "Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Warunki techniczne dostawy. Część 1: Rury o klasie wymagań A".

Złącza spawane należy wykonać za pomocą spawania elektrycznego zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami dotyczącymi systemu dostaw gazu.

Instalację należy wykonać zgodnie z PN-EN-1775:2009 - Dostawa gaz. Przewody gazowe dla budynków. Maksymalne ciśnienie robocze równe 5 bar lub mniejsze. Zalecenia funkcjonalne.

Przewody gazowe montować ze spadkiem 0,3 % w kierunku najniższego punktu instalacji gazowej.

Prowadzenie przewodów instalacji gazowej:

Projektowane przewody instalacji gazowej należy prowadzić pod stropem pomieszczeń oraz po wierzchu ścian. Projektowane przewody gazowe w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (ogrzewczej, wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, itp.), powinny być prowadzone nad nimi oraz należy je lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania.

Wszystkie przewody instalacji gazowej prowadzić z zachowaniem minimalnej odległości 2 cm od tynku. Przy wykonywaniu instalacji gazowej należy zachować odległości od innych przewodów instalacji takie, aby umożliwiały wykonywanie prac konserwacyjnych. Poziome odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Piony instalacji gazowej należy prowadzić w odległości co najmniej 0,6 m od urządzeń elektrycznych. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 0,02 m.

Przewody gazowe z rur stalowych, po wykonaniu próby szczelności, powinny być zabezpieczone przed korozją.

Przewody mocować do ścian uchwytyami stalowymi osadzonymi w kołkach rozporowych zamocowanych w ścianach budynku. Rozstaw podpór został podany tabeli j.n.

Prowadzenie przewodu:	średnica przewodu	odległość między uchwytami
na poziomach dla rur	do Ø 40	1,5 m
na poziomach dla rur	powyżej Ø 40	3,0 m
na pionach dla rur	do Ø 40	2,5 m
na pionach dla rur	powyżej Ø 40	4,0 m

Przejścia przez przegrody budowlane:

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w rurach osłonowych. W miejscach przejścia przewodów przez przegrody nie wolno stosować żadnych połączeń. Przestrzeń między rurą ochronną a rurą gazową należy wypełnić odpowiednim szczeliwem /np. kitem plastycznym/ niepowodującym korozji rur. Przewody stalowe po wykonaniu próby szczelności należy zabezpieczyć przed korozją. Przewody instalacji gazowej w razie konieczności należy zabezpieczyć przed ich uszkodzeniem mechanicznym.

Przejścia przez przegrody budowlane oddzielenia p.pożarowego:

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany i stropy) pomiędzy pomieszczeniami przynależnymi do różnych stref ochrony p.poż. zabezpieczyć stosując:

- na przejściu rur niepalnych - ognioochronną masę akrylową;
- na przejściach rur niepalnych z palną izolacją - opaski ognioochronne lub bandaże ognioochronne;
- na przejściach rur palnych - opaski ognioochronne lub kołnierze ognioochronne.

Zabezpieczenia przejść przewodów przez te przegrody powinny posiadać odporność ogniową EI stosownie do wymaganej ochrony p.poż. przegrody, przez którą są prowadzone przewody oraz średnic przewodów. Wszystkie przejścia przewodów pomiędzy pomieszczeniami przynależnymi do różnych stref ochrony p.poż. trwale opisać i oznakować.

Montaż przewodów wewnętrznej instalacji gazowej:

Do przycinania rur należy używać imadła rurowego. Rury spawa się na styk, pozostawiając końce prostopadle ścięte oraz zachowując ich odległość od siebie (w celu uniknięcia przetopu) w granicach 0,5-1,5 mm. Miejsce spawane powinno być dokładnie oczyszczone z rdzy i brudu, a następnie starannie osuszone przez przepalanie palnikiem gazowym. Przed rozpoczęcie spawania należy sprawdzić współosiowość rur. Spoina powinna być wykonana szybko i bez przerw, a właściwości drutu spawalniczego powinny być zbliżone do materiału spawanego. Spawanie instalacji gazowych powinna wykonać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia oraz posiadać duże kwalifikacje zawodowe.

Zmiany kierunku rury instalacyjnej wykonać za pomocą gotowych kolan do spawania, tzw kolan hamburskich, trójkników, zwężek.

Przewody instalacji gazowej wykonane z rur stalowych muszą mieć połączenia wyrównujące elektryczne potencjały złączy oraz winny być uziemione w celu odprowadzenia ładunków elektrycznych i wyrównania różnicy potencjałów. Instalacja gazowa przyłączona do sieci gazowej wykonanej z rur metalowych powinna być zabezpieczona przed wpływem prądów błędzących oraz objęta systemem elektrycznych połączeń wyrównawczych.

Montaż urządzeń gazowych

Wszystkie urządzenia zasilane gazem powinny mieć znak bezpieczeństwa „B” lub aprobatę techniczną. Urządzenia gazowe należy połączyć z instalacją na stałe. Bezpośrednio przed urządzeniem grzewczym należy zabudować zawór odcinający gazowy w odległości nie większej niż 1,0 m od króćca przyłączeniowego. Podczas montażu, podłączenia i rozruchu urządzeń gazowych należy się kierować dokumentacją techniczno-rozruchową wydaną przez ich producenta. Rozruch urządzeń powinien zostać przeprowadzony przez autoryzowany serwis.

Wszystkie urządzenia gazowe należy łączyć z instalacją na sztywno. Wyloty niepołączone z urządzeniami należy zaślepić korkiem i zostawić w miejscu widocznym.

Lokalizację urządzeń przedstawiono na rysunkach.

Armatura instalacyjna

Armaturę stosować zgodnie z przeznaczeniem dla instalacji gazowej. Armaturę montować z zachowaniem właściwych kierunków przepływu oznaczonych na korpusach armatury strzałkami. Armatura i urządzenia nie mogą przenosić naprężeń spowodowanych ściąganiem przewodów rurowych w trakcie spawania oraz siłowego dopasowywania łączonych elementów.

Armaturę odcinającą należy zabudować tak, aby było możliwe odcięcie:

- dopływ gazu do każdego kotła;
- wspólnego dopływu gazu wewnątrz kotłowni;
- wspólnego dopływu gazu na zewnątrz kotłowni.

Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów instalacji gazowej

Po pomyślnym odbyciu próby szczelności (zgodnie z opisem technicznym) przewody instalacji gazowej wyczyścić ręcznie do stopnia czystości St2 zgodnie z PN-EN ISO 8501-1:2008 „Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok” i odtłuścić. Następnie instalację jedno-krotnie malować farbą ftalową podkładową oraz dwukrotnie farbą nawierzchniową chlorokauczukową w kolorze żółtym.

Aktywny system detekcji gazu lżejszego od powietrza:

Projektowaną kotłownię gazową z uwagi na zabudowane w niej urządzenia gazowe o łącznej mocy powyżej 60 kW należy wyposażyć w aktywny system detekcji gazu.

Bezpośrednio nad projektowanymi urządzeniami gazowymi (nie niżej niż 30 cm od stropu), należy zabudować czujniki detektora stężenia gazu. Czujniki gazu należy połączyć z modułem alarmowym (urządzenie sygnalizacyjno-odcinające) sterującym pracą aktywnego systemu detekcji gazu. W przypadku wykrycia przez czujniki detektora stężenia gazu powyżej 0,1 dolnej granicy wybuchowości dają one sygnał do modułu w celu odcięcia instalacji gazowej. Moduł alarmowy w razie detekcji gazu uruchomi projektowaną syrenę oraz lampę alarmową oraz będzie sterował pracą klapowego zaworu odcinającego MAG-3.

Wentylacja i odprowadzenie spalin z pomieszczenia kotłowni:

Zgodnie z punktem od II.2.3 do II.2.5 opisu technicznego.

Próba szczelności wewnętrznej instalacji gazowej

Projektowaną instalację gazu przed przekazaniem jej do użytkowania należy poddać głównej próbie szczelności w obecności dostawcy gazu. Główną próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nieposiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarcia kurków i odłączeniu odbiornika gazu. Manometr użyty do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji. Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić 0-0,06 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,05 MPa, oraz 0-0,16 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,10 MPa. Ciśnienie czynnika próbnego w czasie przeprowadzania głównej próby szczelności powinno wynosić 0,1 MPa (dla instalacji znajdującej się w pom. mieszkalnym lub zagrożonym wybuchem). Przed rozpoczęciem głównej próby szczelności konieczne jest wykonanie następujących czynności kontrolnych:

- sprawdzenie prawidłowości prowadzenia przewodów gazowych i rur spalinowych;
- sprawdzenie zgodności wykonania z zatwierdzonym projektem;
- sprawdzenie jakości użytych materiałów i prawidłowości wykonania robót montażowych;
- sprawdzenie jakości wykonania połączeń spawanych.

Dodatkowo przed próbą szczelności należy instalację gazową przedmuchać sprężonym powietrzem wolnym od zanieczyszczeń, oleju lub gazem neutralnym, w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń i sprawdzenia, czy przewód nie jest zatkany. Próbę kontrolną przeprowadzić pod ciśnieniem 5 kPa w czasie 15 minut.

Główna próba polega na napełnieniu przewodów powietrzem pod wymaganym ciśnieniem próbnym czynnika. Próbę szczelności instalacji gazowej powinno się wykonać w czasie 30 minut, bez przyłączenia urządzeń gazowych ze szczelnym zamknięciem końcówek rur i obserwacji ciśnienia po ustabilizowaniu temperatury. Włączony manometr nie powinien wykazywać w przeciągu 30 minut żadnego spadku ciśnienia.

W przypadku, kiedy podczas próby instalacja gazowa nie będzie szczelna należy przyczynę usunąć i próbę wykonać powtórnie.

Jeżeli kilkakrotnie wykonana próba szczelności da wynik ujemny, instalację należy zdemontować i wykonać nową instalację.

Z próby szczelności należy sporządzić odpowiedni protokół.

Po pomyślnym odbyciu próby szczelności przewody wyczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie.

Odbiór instalacji gazowej

Przed napełnieniem paliwem gazowym instalacji, należy przedstawić zaświadczenie kominiarskie o prawidłowym działaniu wentylacji oraz systemu odprowadzenia spalin z pomieszczeń, w których będą zamontowane odbiorniki gazowe.

W czasie odbioru instalacji wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia próby szczelności instalacji w obecności kierownika budowy.

4. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA

4.1. OPIS ROZWIĄZANIA

Przewody napowietrzne:

Projektowaną zewnętrzną instalację gazu ziemnego należy wykonać z rur stalowych przewodowych dla mediów palnych, ze stali całkowicie uspokojonej, łączonych przez spawanie elektryczne zgodnych z normą PN-EN 10208-2 - Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań B. Szczelina między spawanymi końcami rur lub kształtki powinna wynosić 0,5–1,5 mm (w celu uniknięcia przetopu). Miejsce spawania powinno być starannie oczyszczone z rdzy i brudu. Przed rozpoczęciem spawania należy sprawdzić współosiowość rur. Spoina powinna być wykonana płynnie. Właściwości drutu spawalniczego powinny być zbliżone do właściwości materiału spawanego. W celu zmiany kierunku rury instalacyjnej należy stosować kolana hamburskie i zwężki. Przewody stalowe po wykonaniu próby szczelności należy zabezpieczyć przed korozją taśmą izolacyjną polietylenową. Przygotowaną rurę stalową maluje się podkładem gruntującym (roztwór butylokauczuku i żywic termoutwardzalnych w toluenie), a następnie po 5-10 minutach owija się rurę taśmą izolacyjną polietylenową koloru żółtego.

Przewody instalacji gazowej wykonane z rur stalowych muszą mieć połączenia wyrównujące elektryczne potencjały złączy oraz winny być uziemione w celu odprowadzenia ładunków elektrycznych i wyrównania różnicy potencjałów. Instalacja gazowa przyłączona do sieci gazowej wykonanej z rur metalowych powinna być zabezpieczona przed wpływem prądów błędzących oraz objęta systemem elektrycznych połączeń wyrównawczych. Instalację zabezpieczyć przed elektrycznością statyczną wg normy PN-E05204: 1994.

Przewody układane w gruncie:

Przewody instalacji gazowej, prowadzone poniżej poziomu terenu, poza budynkiem w odległości większej niż 0,5 m od jego ściany zewnętrznej, powinny spełniać wymagania określone w przepisach odrębnych dotyczących sieci gazowych - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640).

Projektuje się wykonanie zewnętrznej instalacji gazowej z rur PE-HD PE100RC SDR11, łączonych ze sobą za pomocą zgrzewania elektrooporowego.

Projektowane odcinek zewnętrznej instalacji gazowej należy doprowadzić do projektowanej skrzynki gazowej zlokalizowanej na ścianie budynku (jak na rysunku nr 2). W odległości 1,5 m od budynku rury PE należy zamienić na stalowe. W tym celu przed skrzynką gazową należy zabudować podejście stalowe preizolowane zakończone zaworem odcinającym DN100 mm umieszczonym w skrzynce gazowej. Kurek główny należy zabudować w odległości min. 0,5m od ziemi oraz 0,5 m od jakiegokolwiek otworów. W skrzynce gazowej należy zabudować również elektromagnetyczny zawór odcinający aktywnego systemu detekcji gazu.

Przejścia gazociągu przez ściany budynku wykonać w tulejach ochronnych szczelnych. Trasę projektowanego gazociągu przedstawiono na rysunku nr 2, natomiast profil podłużny przewodu przedstawiono na rysunku nr 3.

Rury ochronne "RO"

Na projektowanych przewodach gazowych założyć rury ochronne z PE-HD PE100 SDR11, jeżeli w miejscach skrzyżowania z istniejącą podziemną siecią uzbrojenia terenu pionowa odległość między tymi przewodami w "świecie" będzie mniejsza niż 0,20 m. Rury ochronne zabezpieczające istniejące przewody sieci gazowej należy wyposażyć w rurę wydmuchową, a jej montaż należy wykonać zgodnie z normą PN-91/M-34501.

Płozы poślizgowe (stosownie do danych średnic) w max. odstępach $a=1,5$ m, (0,15 m od początku i na końcu przepustu). Wysokość płozy: 25 mm, szerokość płozy: 100 mm, materiał: PE-HD.

Montaż płóz poślizgowych polega na nałożeniu na taśmy odpowiedniej ilości elementów z tworzywa sztucznego i zmontowaniu zamka. Liczba elementów zależy od średnicy zewnętrznej rury przewodowej. Manszeta zakończeniowa typu "N". Rurę ochronną wyposażyć w rurę wydmuchową.

Rury ochronne Arota "ROA"

Na istniejących kablach energetycznych i telekomunikacyjnych w miejscu skrzyżowania z projektowanym gazociągiem założyć rury ochronne dwudzielne z PE o średnicy stosownej do przekroju kabla, np. Ø160mm typu A160PS i długości $L=3,0$ m, koloru czerwonego (kable SN) oraz koloru niebieskiego (kable NN). Rury ochronne uszczelnić dławicami czopowymi EK186.

W przypadku nie zachowania odległości zgodnych z E-004, E-5100 i przepisami budowy urządzeń energetycznych, w/w kable należy bezwzględnie przebudować.

Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania rurociągów z kablami energetycznymi SN i NN wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004. Prace prowadzić ręcznie w stanie beznapięciowym pod nadzorem służb właściciela (podać dane kierownika robót, określić termin rozpoczęcia prac i uzgodnić wyłączenie urządzeń z ruchu).

W miejscu skrzyżowań z projektowanym gazociągiem istniejące kable zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi:

- dla kabli SN: A160PS w kolorze czerwonym;
- dla kabli nN: A110PS w kolorze niebieskim.

4.2. DYSPOZYCJE BUDOWLANE WYKONANIA ROBÓT

Wykonanie i odwodnienie wykopów

Przed przystąpieniem do prac wykonać przekopy kontrolne w celu ustalenia rzeczywistej głębokości posadowienia istniejącego gazociągu oraz lokalizacji uzbrojenia podziemnego.

W przypadku innego zagłębienia istniejącego uzbrojenia niż przyjęte w projekcie, dokonać niezbędnych korekt rzędnych posadowienia projektowanego gazociągu.

Wykopy wykonywać jako wąskoprzestrzenne obustronnie szczelnie zabezpieczone wypraskami (do 2,0 m głębokości) stosownie do warunków gruntowo-wodnych.

Jeżeli w obrębie klina odłamu odbywał się będzie ruch pojazdów lub wystąpi duże obciążenie naziomu zastosować obudowę zabezpieczającą wykop przed utratą stateczności.

Szczególnie starannie należy zabezpieczyć wykop przy prowadzeniu robót w sąsiedztwie fundamentów budynku oraz innych budowli (niebezpieczeństwo utraty stateczności gruntu).

Roboty ziemne można wykonywać sprzętem mechanicznym, za wyjątkiem robót prowadzonych pod liniami napowietrznymi liniami energetycznym oraz w rejonie lokalizacji istniejącego uzbrojenia podziemnego, które należy prowadzić ręcznie.

W trakcie prowadzenia prac montażowych w przypadku wystąpienia wód gruntowych ich poziom musi być obniżony co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu, aż do ostatecznego zakończenia zagęszczania obsypki. Odwodnienie wykopów realizować przez wykonanie drenażu na całej długości przewodów, rząpi i odpompowywanie wody.

Przy intensywnym napływie wód gruntowych stosować odwodnienie za pomocą igłofiltrów. Wykop nie może być zalewany przez wody opadowe i powierzchniowe.

Roboty ziemne i montażowe prowadzić zgodnie z wytycznymi BHP i p.poż.

Podczas wykonywania wykopów dla projektowego gazociągu należy zachować minimalne odległości poziome skrajni przewodu gazowego od istniejącego uzbrojenia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640).

Podłoże, obsypka i zasypka

a/ podłoże naturalne

Podłożem dla układanych rur może być grunt sypki nie zawierający ziaren większych od 20 mm lub grunt spoisty odpowiadający wymaganiom określonym dla gruntów o symbolach ms, ss, zs wg PN-B-02481:1998. Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu. Na poziomie posadowienia muszą występować grunty o wystarczającej nośności.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości $0,2 \div 0,3$ m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody. Wykopy zabezpieczyć przed dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego. W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów niż te, które wymieniono wyżej należy wykonać podłoże wzmocnione.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 50 mm. Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 %.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm.

b/ podsypka, obsypka i zasypka

Zagęszczoną podsypkę piaskową o minimalnej grubości 150 mm, obsypkę zasadniczą (wokół rury) i górną do wysokości 200 mm nad rurą gazową należy wykonać piskiem o średnicy ziaren 0 - 2 mm i zagęścić ją do 98% - pod drogami oraz 95% - w terenie pozostałym zmodyfikowanej próby Proctora. W bezpośrednim sąsiedztwie rury obsypkę zagęścić do do 95% zmodyfikowanej próby Proctora. Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0,2 m, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło podniesienie rury.

Do zagęszczenia obsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100 kg). Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne, wibrator używać można, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości, co najmniej 0,3 m. Szczególnie starannie wykonać zagęszczenie w strefie pachwin rury, w miejscu zmiany kierunku (na łukach) oraz na odgałęzieniach.

Po ułożeniu gazociągu i częściowym zasypaniu, wzdłuż rury ułożyć drut lokalizacyjny DY $2,5 \text{ mm}^2$ ułożony 5,0 cm nad rurą (połączyć go z drutem lokalizacyjnym istniejącym).

Na warstwie obsypki górnej ułożyć taśmę ostrzegawczą z PE koloru żółtego szerokości 0,2 m.

Zasypkę wykopu w strefie podlegającej obciążeniom komunikacyjnym wykonać z pospółki zagęszczonej warstwami gr. 200 mm do stopnia zapewniającego spełnienie warunku podbudowy jezdni wg PN-S-02205:1998 tj. podłoże G1 o module sprężystości (wtórnym) nie mniejszym niż 120 MPa, wskaźnik zagęszczenia $I_s=1,03$ dla kategorii ruchu od KR3 do KR6. Dla kategorii ruchu KR1 i KR2 podłoże G1 o module sprężystości (wtórnym) nie mniejszym niż 100 MPa, wskaźnik zagęszczenia $I_s=1,00$. W terenach zielonych zasypkę rury można wykonać gruntem rodzimym zagęszczonym do wskaźnika zagęszczenia 0,85 %.

Montaż przewodów PE-HD

Rury z PE-HD łączyć metodą zgrzewania elektrooporowego za pomocą muf i kształtek (np. GF+). Końce łączonych rur powinny być obcięte prostopadle, wewnętrzne krawędzie powinny być pozbawione zadziorów, a krawędzie zewnętrzne zaokrąglone (promień krzywizny = 0,5 grubości ścianki rury).

Końcówki rur na długości minimum 65 mm oczyścić i poddać obróbce mechanicznej skrobakiem rotacyjnym. Obróbkę rur wykonać bezpośrednio przed zgrzewaniem. Łączenie rur wykonywać ściśle wg wytycznych producenta rur, kształtek i sprzętu.

Rury z tworzywa sztucznego można układać przy temperaturze powietrza od 0⁰ do +30 °C.

Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym

Możliwe jest występowanie uzbrojenia podziemnego niepokazanego na planie sytuacyjnym i profilach podłużnych. W związku z powyższym uzbrojenie podziemne lokalizować na podstawie wywiadów branżowych i przekopów kontrolnych. Przy skrzyżowaniach projektowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, oraz w sąsiedztwie obiektów budowlanych zachować strefy ochronne zgodne z obowiązującymi przepisami. Prace ziemne w strefie istniejącego uzbrojenia prowadzić ręcznie w pasie o szerokości 2,0 m z każdej strony. Wszystkie prace w tej strefie prowadzić pod nadzorem służb właściciela uzbrojenia (odpłatnie).

Projektowany gazociąg w miejscu skrzyżowania z istniejącą siecią uzbrojenia terenu, prowadzić w rurze ochronnej wykonanej z rur PE-HD PE100 SDR11 gdy odległość między krzyżującymi się przewodami w świetle będzie mniejsza niż 0,2 m. Rurę przewodową układać w rurze ochronnej na płozach poślizgowych, a końce rury ochronnej zabezpieczyć manszetami. Rurę ochronną wyposażać w rurę wydmuchową.

Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania rurociągów z kablami energetycznymi SN i NN wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004. Prace prowadzić ręcznie w stanie beznapięciowym pod nadzorem służb właściciela (podać dane kierownika robót, określić termin rozpoczęcia prac i uzgodnić wyłączenie urządzeń z ruchu).

W miejscu skrzyżowań z projektowanym uzbrojeniem terenu istniejące kable zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi:

- dla kabli SN: A160PS w kolorze czerwonym;
- dla kabli nN: A110PS w kolorze niebieskim.

Roboty w strefie napowietrznych linii energetycznych prowadzić ręcznie w odległ. mniejszej niż:

- 5,0 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych nN;
- 10,0 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych SN;
- 15,0 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych WN.

Wszystkie prace ziemne w strefie urządzeń energetycznych należy wykonać pod nadzorem pracownika Tauron oraz zgodnie z wymaganiami uzgodnienia TAURON Dystrybucja S.A. wraz z opracowaniem odpowiedniego planu robót. Użycie sprzętu mechanicznego w tej strefie wymaga uzgodnienia TAURON Dystrybucja S.A. wraz z opracowaniem odpowiedniego planu robót.

Strefa kontrolowana

Przewody instalacji gazowej, prowadzone poniżej poziomu terenu, poza budynkiem w odległości większej niż 0,5 m od jego ściany zewnętrznej, powinny spełniać wymagania określone w przepisach odrębnych dotyczących sieci gazowych - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640).

Dla gazociągów niskiego ciśnienia należy wyznaczyć, na okres ich użytkowania, strefę kontrolowaną o szerokości B=1,0 m.

W strefach kontrolowanych należy kontrolować wszelkie działania, które mogłyby spowodować uszkodzenie gazociągu lub mieć inny negatywny wpływ na jego użytkowanie i funkcjonowanie.

W strefach kontrolowanych nie należy wznosić obiektów budowlanych, urządzać stałych składów i magazynów oraz podejmować działań mogących spowodować uszkodzenia gazociągu podczas jego użytkowania.

W strefach kontrolowanych nie mogą rosnąć drzewa w odległości mniejszej niż 2,0 m od gazociągów licząc od osi gazociągu do pni drzew.

Odległość od istniejącego uzbrojenia

Przewody instalacji gazowej, prowadzone poniżej poziomu terenu, poza budynkiem w odległości większej niż 0,5 m od jego ściany zewnętrznej, powinny spełniać wymagania określone w przepisach odrębnych dotyczących sieci gazowych - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640).

Odległość pionowa mierzona od górnej zewnętrznej ścianki gazociągu lub górnej zewnętrznej ścianki rury osłonowej powinna wynosić nie mniej niż 1,0 m do powierzchni jezdni, przy czym nie mniej niż 0,5 m od spodu konstrukcji nawierzchni.

Przy skrzyżowaniu gazociągu z linią kablową telekomunikacyjną podziemną, jak i linią kablową elektroenergetyczną podziemną, odległość pionowa od ścianki gazociągu nie może być mniejsza niż 0,2 m.

Gazociągi stalowe i z polietylenu o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) do 0,5 MPa włącznie należy projektować i budować w taki sposób, aby inne obiekty budowlane znajdowały się w odległości od osi gazociągu nie mniejszej niż połowa szerokości strefy kontrolowanej, o której mowa w § 10 ust. 6 pkt 1, niezależnie od zaliczenia terenu do odpowiedniej klasy lokalizacji.

Przy zbliżeniach gazociągów do elementów uzbrojenia terenu odległość między powierzchnią zewnętrzną ścianki gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia terenu powinna wynosić nie mniej niż 0,4 m, a przy skrzyżowaniach nie mniej niż 0,2 m.

Prace odtworzeniowe

a/ nawierzchnie placów i dróg

Nawierzchnie istniejących placów oraz dróg odtworzyć materiałem odpowiadającej elementom z wykonaniem jak dla stanu istniejącego. Obramowanie nawierzchni wykonać zgodnie z elementami jak obramowanie istniejące. Uszkodzone elementy drogowe wymienić na nowe. Podłoże pod nawierzchnią z kostki betonowej powinno spełniać wymagania jak dla dróg klasy KR2.

Roboty związane z odtworzeniem nawierzchni dróg wykonać zgodnie z Rozporządzeniem MTiGM z dnia 02.03.99 r. wraz z późniejszymi zmianami oraz normą PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”.

Zasypkę wykopu w strefie podlegającej obciążeniom komunikacyjnym wykonać z pospółki lub piasku zagęszczonej warstwami gr. 200 mm do stopnia zapewniającego spełnienie warunku podbudowy jezdni wg PN-S-02205:1998 tj. podłoże G1 o module sprężystości (wtórnym) nie mniejszym niż 100 MPa, wskaźnik zagęszczenia I_s większy niż 1,00.

Po zasypaniu wykopów, a przed wykonaniem podbudowy wykonać badania nośności gruntu wyznaczając, co najmniej pierwotny i wtórny moduł odkształcenia zasypanego gruntu (badania wykonać zgodnie z Polską Normą i warunkami technicznymi dotyczącymi dróg).

Uszkodzone elementy drogowe wymienić na nowe.

Termin realizacji prac oraz szczegóły związane z odtworzeniem nawierzchni uzgodnić z jej właścicielem z odpowiednim wyprzedzeniem czasowym.

b/ tereny zielone

W przypadku prac prowadzonych w terenach zielonych należy:

- zachować odległość min. 2,0 m od krawędzi drzew i 1,0 m od korony żywopłotów i krzewów;
- wykopy w obrębie korzeni drzew prowadzić ręcznie (w miarę możliwości) bez obcinania korzeni grubszych (rury układać pod korzeniami).

Roboty w obrębie drzew nie mogą trwać dłużej niż 2 tygodnie. W przypadku przerwania robót zabezpieczyć korzenie przed pozbawieniem wilgoci (wilgotnymi matami lub poprzez zasypanie wykopów ziemią). Zabezpieczyć korzenie matami w przypadku mrozów. Nie niszczyć zieleni poprzez składowanie materiałów lub instalowanie maszyn. Na początku prowadzonych prac zdjąć górną warstwę humusu, a po zakończeniu prac humus ułożyć na wierzchu (grubość warstwy urodzajnej min. 100 mm).

Przy robotach w terenach zielonych ustalić z ich właścicielami, z odpowiednim wyprzedzeniem czasowym, termin rozpoczęcia robót oraz warunki wejścia w teren i odtworzenia zieleni. Przed rozpoczęciem robót wykonać dokumentację fotograficzną stanu istniejącego. Stosować się do zapisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. Nr 92, poz. 880).

W przypadku konieczności wycinki drzew Inwestor zobowiązany jest do pozyskania stosownego zezwolenia. Stosować się do zapisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880).

Warunki techniczne odbioru robót ziemnych i przewodów

Kontrola związana z wykonaniem gazociągu powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Próba szczelności przewodów gazowych

Próbie szczelności przewodów gazowych należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 12327:2013-02 - "Systemy dostawy gazu. Procedury próby ciśnieniowej, uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne." oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640).

Gazociąg stalowy o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) do 0,5 MPa włącznie i gazociąg z polietylenu o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) do 1,0 MPa włącznie należy poddać próbie łączonej wytrzymałości i szczelności pneumatycznej pod ciśnieniem nie mniejszym niż iloczyn współczynnika 1,5 i maksymalnego ciśnienia roboczego (MOP), lecz większym co najmniej o 0,2 MPa od maksymalnego ciśnienia roboczego (MOP).

Dla gazociągów z polietylenu ciśnienie próby łączonej wytrzymałości i szczelności nie powinno przekroczyć iloczynu współczynnika 0,9 i ciśnienia krytycznego szybkiej propagacji pęknięć.

Przed zasypaniem wykonany gazociąg poddać próbie wstępnej szczelności na ciśnienie 0,1 MPa w czasie 1 godziny. Po usunięciu ewentualnych nieszczelności należy gazociąg poddać próbie głównej szczelności.

Przed przystąpieniem do próby szczelności rurociąg poddać oczyszczaniu poprzez przedmuchanie powietrzem o ciśnieniu 0,1 MPa. Próbie szczelności wykonać sprężonym powietrzem w czasie 24 godzin (dla DN<250 mm). Dopuszczalny błąd wskazania manometru nie może być większy niż $\pm 0,6\%$. Pomiar ciśnienia dokonać za pomocą manometru posiadającego aktualne zaświadczenie legalizacji. Przebieg próby rejestrowany ma być na taśmie używanego manometru i nadzorowany przez upoważnionego przedstawiciela dostawcy gazu.

Czas trwania próby szczelności gazociągu powinien wynosić nie mniej niż 1h dla oddzielnych podłączy domowych.

Szczegóły przeprowadzenia próby szczelności zawarte są w przepisach prawnych jak wyżej tj. zgodnie z normą PN-EN 12327:2013-02 - "Systemy dostawy gazu. Procedury próby ciśnieniowej, uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne." oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640).

II.4. INSTALACJA GRZEWcza

1. Przewody:

Projektowaną instalację centralnego ogrzewania na odcinku od projektowanych kotłów do rozdzielaczy oraz pojemnościowych podgrzewaczy c.w.u. należy wykonać z rur stalowych czarnych b/szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Przewody rozprowadzające prowadzić ze spadkiem 5‰ do odwodnienia.

Prace montażowe rurociągów wykonanych z rur stalowych wykonać wg Wymagania techniczne COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych” Zeszyt nr 6”, a w szczególności:

- Przewody wykonać z rur stalowych (wg PN-H-74219) bez szwu łączonych przez spawanie;
 - Rury spawać na styk, końce rur fazować (spoina ½ Y). Szczelina między spawanymi końcami rur lub kształtki powinna wynosić 0,5 – 1,5 mm;
 - Miejsce spawania powinno być starannie oczyszczone z rdzy i brudu. Przed rozpoczęciem spawania należy sprawdzić współosiowość rur;
 - Spoina powinna być wykonana płynnie;
 - Właściwości drutu spawalniczego powinny być zbliżone do właściwości materiału spawanego;
 - W celu zmiany kierunku rury instalacyjnej stosować kolana hamburskie, zwężki i trójniki;
 - Przewody mocować do ścian uchwytyami stalowymi osadzonymi w kołkach rozporowych zamocowanych w ścianach budynku;
 - Poziome proste o długości mniejszej niż 2,5 m mocować do ściany w środku odcinka prostego;
 - Końcówki rur przeznaczone do montażu armatury gwintowanej powinny być zakończone gwintem wykonanym wg PN-74/H-74200, lub wg zaleceń producenta montowanej armatury;
- Kołnierze z rurą przewodową łączyć przez spawanie łukiem elektrycznym;

2. Kompensacje wydłużeń cieplnych przewodów:

Układ prowadzenia poziomych przewodów rozprowadzających wymaga zastosowania kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów. Projektuje się wykonanie kompensacji naturalnej. W miejscach wskazanych na rysunkach należy zastosować kompensację wydłużeń liniowych przewodów.

3. Mocowanie przewodów:

Mocowanie przewodów za pomocą typowych obejm, podpór i podwieszeń.

Mocowanie przewodów wykonanych z rur stalowych oraz rozmieszczenie uchwytów mocujących należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur, a maksymalna odległość pomiędzy uchwytami nie może być większa niż:

Średnica rury [mm]	Odległość między uchwytami [m]	Średnica rury dz [mm]	Odległość między uchwytami [m]
dn 15	1,50	dn 50	3,50
dn 20	1,50	dn 65	3,80
dn 25	2,20	dn 80	4,00
dn 32	2,60	dn 100	4,50
dn 40	3,00	dn 150	4,50

4. Zabezpieczenie instalacji / kotłowni:

Projektowana instalacja grzewcza będzie pracowała w układzie zamkniętym.

Istniejące naczynie wzbiornicze otwarte oraz układ rur bezpieczeństwa należy zdemontować.

Istniejąca instalację grzewczą pracującą w układzie otwartym należy dostosować do układu zamkniętego.

Instalację należy zabezpieczyć baterią czterech projektowany zamkniętych przeponowych naczyń wzbiorniczym o pojemności $V=1,0 \text{ m}^3$ każdy oraz rurą wzbiorniczą DN25 mm zgodnie z normą PN-B-02414:1999.

Projektowaną instalację grzewczą należy dodatkowo zabezpieczyć przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia. W tym celu przed każdym kotłem należy zabudować grupę bezpieczeństwa (ciśnienie otwarcia 3 bar) stanowiącą wyposażenie kotła. Wszystkie urządzenia zamontować zgodnie z warunkami technicznymi oraz wytycznymi producenta urządzeń.

Instalację należy zabezpieczyć przed brakiem wody w kotle w postaci zabezpieczenia automatycznego wyłączającego kotły w przypadku braku wody w instalacji. W tym celu nad kotłem należy zabudować zabezpieczenie stanu wody typu Syr 932. Dodatkowo automatyk kotła dokonuje ciągłej kontroli temperatur, co oznacza, że w przypadku całkowitego lub częściowego ubytku wody w kotle w trakcie jego pracy, również gdy umieszczony jest on na kondygnacji znajdującej się wyżej niż rzędna połowy wysokości instalacji, w następstwie braku przepływu przez komorę wodną kotła, nastąpi jego wyłączenie w trybie awaryjnym przy wartości granicznej Δt 45 °C.

Przed uruchomieniem kotła należy sprawdzić czy kocioł oraz instalacja c.o. są napełnione wodą. Napełnianie kotła i całej instalacji wodą powinno odbywać się przez zawór spustowy znajdujący się w najniższym punkcie instalacji możliwie jak najbliżej kotła.

Niedopuszczalne i zabronione jest uzupełnianie wody w instalacji w czasie pracy kotła.

Woda w instalacji c.o. powinna spełniać warunki wg normy PN-93/C-04607 „Wymagania i badania dotyczące jakości wody w instalacjach ogrzewania”. W tym celu wodę przed jej napuszczeniem do instalacji należy uzdatnić w projektowanej automatycznej kompaktowej stacji demineralizacji wody. Podłączenie do instalacji wodociągowej należy zabezpieczyć zaworem antyskażeniowym klasy BA. Po zakończeniu sezonu grzewczego nie należy spuszczać wody z instalacji.

5. Armatura odpowietrzająca i spustowa:

W najwyższych punktach instalacji należy zamontować automatyczne odpowietrzniki, przed którymi należy zamontować zawory odcinające kulowe.

W najniższych punktach instalacji należy zamontować zawory spustowe ze złączką do węża.

6. Armatura i urządzenia:

Armaturę instalacyjną montować z zachowaniem właściwych kierunków przepływu oznaczonych na korpusach armatury strzałkami.

Urządzenia zasilane prądem elektrycznym (pompy, siłowniki) w trakcie montażu oraz prób wodnych nie powinny być narażone na oddziaływanie wilgoci w sposób pośredni lub bezpośredni.

Armatura i urządzenia nie mogą przenosić naprężeń spowodowanych ściąganiem przewodów rurowych w trakcie spawania oraz siłowego dopasowywania łączonych elementów.

Armatura powinna spełniać wymagania normy PN-M-75002:2012 „Armatura instalacji wodociągowych i centralnego ogrzewania - Wymagania i badania.”.

Pozostałe wymagania dotyczące wykonania instalacji c.o. wg. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych”. Zeszyt nr 6.

Armatura powinna być dostępna z poziomu podłogi lub pomostów jednak nie wyżej niż 1,8 m od poziomu podłogi lub pomostu.

.

7. Próba szczelności instalacji:

Po zmontowaniu instalacji c.o. a przed jej zakryciem, oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła. Od instalacji należy odłączyć również naczynie wzbiorcze, oraz zaślepić rury bezpieczeństwa.

Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 pkt.11.2”.

Płukanie:

Po wykonaniu instalacji należy ją przepłukać wodą w celu usunięcia większych zanieczyszczeń, które mogły pozostać w rurach podczas przeprowadzania ich montażu. Napełniania instalacji wodą należy dokonać przez filtr siatkowy w celu zatrzymania cząstek stałych (jak piasek), co powoduje późniejsze zmniejszenie korozji i erozji przewodów. Podczas płukania wszystkie zawory powinny być całkowicie otwarte.

Przygotowanie do przeprowadzania próby ciśnieniowej instalacji:

Zmontowane, lecz jeszcze niezakryte przewody instalacji należy napełnić wodą w sposób gwarantujący ich odpowietrzenie. Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar (przy zakresie do 10 bar) oraz 0,2 bar (przy zakresie większym).

Badanie szczelności instalacji wodą możemy przeprowadzać po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym okresie przecieków i roszczenia wody. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości ciśnienia roboczego + 2 bary, lecz nie mniej niż 4 bary. Wężownicę grzejnika płaszczyznowego należy przed zalaniem jastrychem poddać badaniu szczelności na ciśnienie w wysokości ciśnienia roboczego + 2 bar, lecz nie mniej niż 9 bar.

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną inst. ogrzewczej wykonanej z przewodów stalowych:

W pierwszym etapie instalację należy poddać ciśnieniu próbnemu. Podczas badania nie mogą wystąpić w żadnym miejscu nieszczelności (wycieki wody) i roszczenia szczególnie na połączeniach. Następnie instalację poddajemy obserwacji przez okres 0,5 godziny. Podczas badania nie mogą wystąpić w żadnym miejscu nieszczelności (wycieki wody) i roszczenia szczególnie na połączeniach, jak również nie może dojść do spadku ciśnienia w instalacji (pomiar manometrem).

Uwagi:

Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temp. nie powinna przekraczać ± 3 K), a pogoda nie powinna być słoneczna.

Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zdefiniować tę część instalacji, która była objęta badaniem.

8. Zabezpieczenie antykorozyjne instalacji c.o.:

Wszystkie projektowane przewody wykonane z rur stalowych należy starannie oczyścić szczotkami stalowymi i papierem ściernym do drugiego stopnia czystości oraz odtłuścić. Oczyszczone przewody należy dwukrotnie zagruntować farbą miniową 60 % o odporności termicznej do 200°C, a następnie jednokrotnie pomalować emalią o odporności termicznej do 200°C.

Sposób przygotowania powierzchni określa norma PN-EN ISO 8501-1:2008.

Nakładanie farby – pędzlem, czas schnięcia - 48 godzin.

Malowanie wykonać zgodnie z instrukcją KOR- 3A.

Wykonywane na placu budowy elementy stalowe podpór i zawiesi czyścić ręcznie do stanu czystości szczotkami stalowymi i papierem ściernym do drugiego stopnia czystości oraz odtłuścić.

Oczyszczone przewody należy zagruntować farbą miniową, a następnie pomalować emalią odporną na działanie środowiska wilgotnego.

Elementy stalowe wykonane warsztatowo powinny być oczyszczone i zabezpieczone antykorozyjnie poprzez galwanizowanie lub malowanie w komorze malarskiej.

9. Izolacja termiczna przewodów instalacji c.o.

Wszystkie przewody rozprowadzające projektowanej instalacji c.o. należy zabezpieczyć termicznie poprzez wykonanie izolacji termicznej. Przy nakładaniu izolacji należy zapewnić odpowiednie przyleganie izolacji do rur względnie mocować izolację spinkami lub taśmą.

Wymagana minimalna grubość izolacji termicznej przewodów wynosi:

- 20 mm dla przewodów o średnicy do 22 mm,
- 30 mm dla przewodów o średnicy od 22 do 35 mm,
- grubość równa średnicy wew. rury dla przewodów o średnicy od 35 do 100 mm,

W przypadku prowadzenia przewodów instalacji c.o. przez przegrody budowlane, oraz przewodów ułożonych w komponentach budowlanych minimalna grubość izolacji może zostać zmniejszona o 50% w stosunku do wymagań podstawowych. Minimalna grubość izolacji dla przewodów ułożonych w podłodze wynosi 6 mm.

Izolację wykonać otulinami izolacyjnymi z wełny skalnej z okładziną ze wzmocnionym zbrojeniem folii aluminiowej np. typu Rockwool 800 firmy Rockwool.

Zabezpieczenia antykorozyjne i izolację przewodów wykonać należy po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej rurociągów.

Sposób wykonania izolacji termicznej powinien zapewnić nierozprzestrzenianie ognia.

Na izolacji wykleić barwne strzałki z zaznaczeniem kierunku przepływu oraz rodzaj czynnika.

10. Pompy obiegowe:

Obieg wody grzewczej wymuszać będą projektowane elektronicznie sterowane pompy obiegowe.

II.5. INSTALACJE WOD.-KAN. ORAZ C.O.

Instalacja wodociągowa, kanalizacji sanitarnej oraz instalacja centralnego ogrzewania w budynku kotłowni Zakładu Karnego w Herbach zostały ujęte w projekcie technicznym instalacji sanitarnych stanowiącym odrębne opracowanie.

II.6. UWAGI KOŃCOWE

1. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Wszystkie projektowane przewody wykonane z rur z tworzywa sztucznego oraz rur stalowych ocynkowanych nie wymagają stosowania zabezpieczenia antykorozyjnego.

Wszystkie projektowane przewody wykonane z rur stalowych czarnych należy starannie oczyścić szczotkami stalowymi i papierem ściernym do drugiego stopnia czystości oraz odtłuścić. Oczyszczone przewody należy dwukrotnie zagruntować farbą miniową 60 % o odporności termicznej do 200⁰C, a następnie jednokrotnie pomalować emalią o odporności termicznej do 200⁰C. Malowanie wykonać zgodnie z instrukcją KOR- 3A.

Wykonywane na placu budowy elementy stalowe podpór i zawiesi czyścić ręcznie do stanu czystości szczotkami stalowymi i papierem ściernym do drugiego stopnia czystości oraz odtłuścić.

Oczyszczone elementy należy zagruntować farbą miniową, a następnie pomalować emalią odporną na działanie środowiska wilgotnego.

Elementy stalowe wykonane warsztatowo powinny być oczyszczone i zabezpieczone antykorozyjnie poprzez galwanizowanie lub malowanie w komorze malarskiej.

2. IZOLACJA TERMICZNA PRZEWODÓW

Wszystkie przewody rozprowadzające projektowanej instalacji wodociągowej, instalacji grzewczej prowadzone po wierzchu ścian oraz w bruzdach ściennych, kanałach, posadzkach należy zabezpieczyć termicznie poprzez wykonanie izolacji termicznej. Przy nakładaniu izolacji należy zapewnić odpowiednie przyleganie izolacji do rur względnie mocować izolację spinkami lub taśmą. Wymagana minimalna grubość izolacji termicznej przewodów wynosi:

- 20 mm dla przewodów o średnicy do 22 mm,
- 30 mm dla przewodów o średnicy od 22 do 35 mm,
- grubość równa średnicy wew. rury dla przewodów o średnicy od 35 do 100 mm,

W przypadku prowadzenia przewodów instalacji przez przegrody budowlane, oraz przewodów ułożonych w komponentach budowlanych minimalna grubość izolacji może zostać zmniejszona o 50% w stosunku do wymagań podstawowych. Minimalna grubość izolacji dla przewodów ułożonych w podłodze wynosi 6 mm.

Izolację wykonać otulinami izolacyjnymi z wełny skalnej z okładziną ze wzmocnionym zbrojeniem folii aluminiowej np. typu Rockwool 800 firmy Rockwool.

Zabezpieczenia antykorozyjne i izolację przewodów wykonać należy po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej rurociągów.

Sposób wykonania izolacji termicznej powinien zapewnić nierozprzestrzenianie ognia.

Na izolacji wykleić barwne strzałki z zaznaczeniem kierunku przepływu oraz rodzaj czynnika.

3. WYTYCZNE BUDOWLANE

- Wykonać demontaż wszystkich instalacji sanitarnych;
- Wykonać demontaż wszystkich elementów kotłowni na paliwo stałe;
- Wykonać demontaż kominów dymowych;
- Ściany i strop kotłowni muszą posiadać odporność ogniową EI-60.
- Ściany pomieszczenia kotłowni do wysokości 2,0 m nad posadzką wykonać jako nienasiąkliwe dla wody, obłożyć płytkami ceramicznymi, podłogę wyłożyć płytkami gress;
- W pomieszczeniu kotłowni należy zabudować zlew oraz zawór czerpalny;
- Należy przewidzieć skuteczny odpływ wody z posadzki pomieszczenia kotłowni, poprzez wykonanie odpowiednich spadków w stronę wpustu podłogowego / studzienki schładzającej;
- Drzwi do kotłowni wyposażać w samozamykacz i wykonać jako bezklamkowe otwierane na zewnątrz. Drzwi nie mogą mieć progu. Drzwi wewnętrzne w kotłowni wykonać o odporności ogniowej EI-30;

- Kotłownia powinna mieć oświetlenia naturalne a powierzchnia okien nie powinna być mniejsza niż 1:15 w stosunku do powierzchni podłogi. Min. 50 % powierzchni okien powinno mieć możliwość otwierania.
- Wykonać fundamenty pod kotły zgodnie z wymaganiami producenta kotła.
- Wykonać fundamenty pod armaturę pompową.
- Wykonać otwory w przegrodach budowlanych na prowadzenie przez te przegrody projektowanych przewodów;
- Wykonać bruzdy w ścianach oraz posadzkach na prowadzenie projektowanych przewodów;
- Wykonać otwory w przegrodzie kotłowni pod zabudowę czerpni powietrza;
- Wykonać i uszczelnić otwory w dachu w miejscu przejść projektowanych przewodów wentylacyjnych;
- Wykonać otwory w przegrodzie pod zabudowę kominów spalinowych;
- Przejścia instalacyjne przez przegrody budowlane kotłowni powinny posiadać godz. odporność ogniową – EI-60.
- Zabudować podpory stałe oraz podpory przesuwne na trasie przewodów;
- Wykonać konstrukcje wsporczą do montażu poszczególnych elementów instalacji grzewczej;
- Zabudować kominy służące do odprowadzenia spalin;
- Wykonać nadbudowę istniejących studzienek schładzających / kanalizacyjnych do poziomu projektowanej posadzki kotłowni;
- Zabudować wpusty podłogowe żeliwne DN100 i wykonać podłączenie wpustów do istn. studzienki schładzającej rurami kanalizacyjnymi żeliwnymi DN100mm.
- Zatynkować otwory w przegrodach budowlanych w miejscu prowadzenia przewodów;
- Dla wykonania czynności serwisowych należy zapewnić odpowiedni dostęp do urządzeń i elementów poszczególnych instalacji;
- Wykończyć ściany oraz posadzki w miejscu prowadzenia w nich projektowanych przewodów;
- Prace wykończeniowe budowlane, tynkarskie, malarskie w miejscu prowadzonych prac.

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.

Przejścia przewodów przez ściany zewnętrzne oraz posadzki (przepusty rurowe) wykonać z uwzględnieniem gazoszczelności oraz wodoszczelności stosując uszczelnianie ciśnieniowe odporne na napór wody gruntowej.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rur. Przestrzeń między rurą przewodową a tuleją ochronną wypełnić pianką ognioochronną.

Z uwagi, że obok projektowanej kotłowni znajdują się inne pomieszczenia, wszystkie przejścia instalacyjne muszą być gazoszczelne.

Przejścia przez przegrody budowlane oddzielenia p.pożarowego:

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany i stropy) pomiędzy pomieszczeniami przynależnymi do różnych stref ochrony p.poż. zabezpieczyć stosując na przejściu rur niepalnych (wykonanych ze stali) ognioochronną masę akrylową, zaś na przejściach rur palnych z tworzyw sztucznych (PP-R, HD-PE) opaski ognioochronne lub kołnierze ognioochronne odporności ogniowej EI 60 i wyższej stosownie do wymaganej ochrony p.poż. przegrody oraz średnic przewodów prowadzonych przez przegrody budowlane. Na przejściach rur niepalnych z palną izolacją stosować opaski ognioochronne lub bandaże ognioochronne. Wszystkie przejścia przewodów pomiędzy pomieszczeniami przynależnymi do różnych stref ochrony p.poż. trwale opisać i oznakować.

4. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE

Rury stalowe należy podłączyć do uziomu w celu odprowadzenia ładunków elektrycznych i wyrównania różnicy potencjałów. Instalacje zabezpieczyć przed elektrycznością statyczną wg normy PN-E-05204:1994.

W pomieszczeniu kotłowni przewidzieć jedno gniazdo 24 V.

Kotłownię wyposażać w oświetlenie zainstalowane zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-65.

Instalacje zabezpieczyć przed elektrycznością statyczną wg normy PN-E-05204:1994.

Wkładki kominowe wystające ponad dach zaopatrzyć w instalację odgromową.

Oświetlenie kotłowni oraz pozostałe wymagania wykonać zgodnie z PN-B-02431-1.

Wykonać ochronę p. porażeniową i uziemienie wg PN-HD 60364-4-41:2017-09.

Awaryjny wyłącznik prądu kotłowni usytuować poza kotłownią.

Do zaprojektowanych urządzeń elektrycznych należy doprowadzić zasilanie elektryczne.

Podłączenie instalacji elektrycznej wykonać zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń.

Wykonanie prac polegających na podłączeniu przewodów elektrycznych powinien wykonać pracownik z odpowiednimi uprawnieniami elektrycznymi.

Instalacja elektryczna powinna być wyposażona w urządzenia ochronne różnicowoprądowe oraz środki zapewniające odłączenie urządzenia od źródła zasilania, w których odległość między stykami wszystkich biegunów wynosi nie mniej niż 3 mm.

Bilans mocy elektrycznej zainstalowanych urządzeń:

Lp.	Wyszczególnienie	Napięcie	Moc	Ilość
1	Kocioł na paliwo gazowe o mocy 1200 kW	230V	1,45 kW	1
2	Pompa obiegowa kotłowa	230V	0,9 kW	2
3	Pompa obiegowa instalacji grzewczej	400V	4,0 kW	2
4	Pompa obiegowa podgrzewaczy c.w.u.	230V	0,8 kW	1
5	Pompka skroplin neutralizatora kondensatu	230V	0,5 kW	1
6	Stacja uzdatniania wody – układ jonowiyenny	230V	0,05 kW	1
7	Stacja uzdatniania wody – układ dozujący	230V	0,05 kW	1
8	Siłowniki, sterowniki, regulatory;			
9	Aktywny system detekcji gazu			

5. ZASADY BHP I P.POŻ.

Ściany i strop kotłowni muszą posiadać odporność ogniową min. EI-60.

Kotłownia musi być wyposażona w sprzęt p. pożarowy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 16.06.2003r Dz.U. nr 121 poz. 1138 – ochrona przeciwpożarowa budynków.

Wstęp do kotłowni mają tylko osoby upoważnione.

Montaż kotłowni wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i warunkami technicznymi i warunkami BHP.

Zastosowane materiały muszą posiadać niezbędne dopuszczenia i certyfikaty.

Podczas wykonywania w/w robót budowlanych mogą wystąpić zagrożenia wynikające z prowadzenia prac spawalniczych, kucia ścian i stropów, montażu poszczególnych elementów instalacji. Prowadzone prace na wysokości mogą być przyczyną upadku z wysokości (z drabiny lub rusztowania). Szczególną uwagę zwrócić na możliwość zaprószenia ogniem, zatrucia rozpuszczalnikami lub dymami gazowymi.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac na przewodach gazowych, w przypadku stwierdzenia np. wykrywaczem metanu lub eksplozometrem obecności gazu należy pomieszczenia dokładnie przewietrzyć i usunąć przyczynę nieszczelności.

Przed rozpoczęciem prac montażowych należy sprawdzić stan narzędzi i właściwe funkcjonowanie urządzeń.

Wszyscy pracownicy powinni uczestniczyć w okresowych kursach BHP jak również p.poż.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych zobowiązany jest do opracowania instrukcji bezpiecznego ich wykonywania oraz zaznajomienia z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

Przy robotach w wykopach otwartych szczególną uwagę należy zwrócić na stan odeskowania wykopu. Codziennie przed przystąpieniem do robót mistrz lub brygadzysta odpowiedzialny za roboty musi sprawdzić odeskowanie ustawienie rozpór, stojaków i nakładek, czy nie są one luźne, czy odeskowanie nie jest zdeformowane i popękane.

Na wykopach należy zabudować kładki przejściowe zabezpieczone barierkami.

Po skończeniu pracy wykop ogrodzić siatką lub przenośnymi zestawami z oświetleniem elektrycznym w kolorze żółtym. Do wykopu można schodzić po drabinkach.

Podczas pracy w wykopie zwrócić uwagę na stopniowe obrzeżenie wykopu, zgodne z przepisami odeskowanie oraz zasypkę. Podczas zasypki rozdeskowanie prowadzić po jednym balu. Pracownicy w wykopie nie mogą znajdować się pod ładunkami opuszczanymi lub wyciąganymi z wykopu.

Ruch ładunku może się odbywać na znak pracownika znajdującego się w wykopie.

Przed rozpoczęciem prac montażowych należy sprawdzić stan narzędzi i właściwe funkcjonowanie urządzeń. Podczas wykonywania prac należy przestrzegać przepisy BHP i p. poz.

Sposoby prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych zobowiązany jest do opracowania instrukcji bezpiecznego ich wykonywania oraz zaznajomienia z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

- Wszystkie osoby przebywające na terenie budowy powinny stosować niezbędne środki ochrony indywidualnej.
- Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.
- Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy prawidłowo zagospodarować teren budowy.
- Osoba wykonująca roboty spawalnicze jest obowiązana stosować środki ochrony indywidualnej (np. okulary spawalnicze, rękawice, fartuchy) lub inne urządzenia ochronne.
- Wszelkie roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

W trakcie realizacji przedsięwzięcia należy stosować przepisy zawarte w:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (jednolity tekst – Dz.U. 2021 poz. 2351).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690), tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 1225.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2009 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchomienia instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz.U. 2010 nr 2 poz. 6) wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844), tekst jednolity Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650 wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2004 nr 180 poz. 1860) wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2019 poz. 1830), tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 1210.

- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (Dz.U. 1974 nr 24 poz. 141), tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1320.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. 2000 nr 40 poz. 470).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 5 sierpnia 2005 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne, (Dz.U. 2005 nr 157 poz. 1318).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. 2000 nr 26 poz. 313) tekst jednolity Dz.U. 2018 poz. 1139.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy, (Dz.U. 2002 nr 191 poz. 1596) wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy, (Dz.U. 1997 nr 109 poz. 704), tekst jednolity Dz.U. 2014 poz. 1168.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych, (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719), wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966), wraz z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881), tekst jednolity (Dz.U. 2021 poz. 1213).
- Przepisy wewnętrzne Zamawiającego tj. zarządzenia, instrukcje, itp.

6. UWAGI KOŃCOWE

- Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z:
 - „Warunkami technicznymi zabezpieczenia wody przed wtórnym zanieczyszczeniem”, zeszyt nr 7, Warszawa 2001 wydany przez COBRTI INSTAL,
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”, zeszyt nr 7, Warszawa 2003 wydany przez COBRTI INSTAL,
 - „Warunkami technicznymi – zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji, klimatyzacji, minimalizujące namnażanie się bakterii legionella”, zeszyt nr 11, Warszawa 2005 wydany przez COBRTI INSTAL,
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych”, zeszyt nr 12, Warszawa 2006 wydany przez COBRTI INSTAL,
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych”, zeszyt nr 6 wydany przez COBRTI INSTAL,
 - „Wytycznymi projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych”, zeszyt nr 10 wydany przez COBRTI INSTAL,
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” zeszyt 5 wydany przez COBRTI INSTAL;
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych” wydany przez Cobrti Instal – zeszyt nr 6 – Warszawa 2002,
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późn. zmianami;
-

- "Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych",
- Instrukcjami producentów, Odpowiednimi przepisami BHP.
- Kotłownię należy wykonać zgodnie z normą PN-B-02431-1 Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe dla gazu o gęstości względnej mniejszej niż 1.
- Kotłownię należy wykonać zgodnie z normą PN-B-02431-1 Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe dla gazu o gęstości względnej mniejszej niż 1.
- Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać atesty i certyfikaty i świadectwa zgodności.
- Dopuszcza się stosowanie innych materiałów i urządzeń pod warunkiem, że posiadają dokumentację jak wyżej, a ich parametry nie są gorsze od przyjętych.
- Montaż instalacji oraz odległości pomiędzy podporami dla przewodów poziomych i pionowych prowadzić zgodnie z zaleceniami producenta.
- Montaż urządzeń, rozruch i regulację instalacji powinny przeprowadzić specjalistyczne firmy, wraz z potwierdzeniem wykonania zgodnie z przepisami i wytycznymi producenta.
- Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego (pomiędzy pomieszczeniami przynależnymi do różnych stref ochrony p.poż.) powinny mieć klasę odporności ogniowej EI wymaganą dla tych elementów.
- Instalacja gazowa powinna być wykonana przez specjalistów posiadających uprawnienia do tego rodzaju prac.
- W pomieszczeniu, w którym zamontowane są urządzenia gazowe, a więc gdzie istnieje potencjalne zagrożenie wybuchem lub zatruciem gazem projektuje się zabudowę aktywnego systemu detekcji gazu.
- Instalacja gazowa oraz zabudowane na niej urządzenia, powinny być poddawane przeglądom okresowym i kontrolom, wynikającym z ich dokumentacji techniczno-ruchowej.
- Prace włączeniowe do czynnej sieci gazowej wykonują na zlecenie uprawnione służby Zakładu Gazowniczego i traktować je jako prace gazo niebezpieczne.
- Prace gazo-niebezpieczne należy wykonać zgodnie z Zarządzeniem Dyrektora Oddziału w Zabrze.
- Szafkę gazową należy wykonać zgodnie z Zarządzeniem nr 57/2019 Prezesa Zarządu PSG z dnia 8 lipca 2019 roku - Warunki techniczne dla standardowych szafek gazowych.
- Każde urządzenie powinno posiadać załączoną oraz instrukcję obsługi.
- Po wykonaniu robót przeprowadzić inwentaryzację powykonawczą.
- Woda do instalacji c.o. powinna spełniać warunki wg normy PN-93/C-04607 „Wymagania i badania dotyczące jakości wody w instalacjach ogrzewania”. W tym celu wodę przed jej napuszczeniem do instalacji należy zmiękczyć w automatycznej stacji zmiękczenia wody. Po zakończeniu sezonu grzewczego nie należy spuszczać wody z instalacji.
- W instalacji należy dokonywać okresowych przeglądów i kontroli.
- Wszystkie czynności przy urządzeniach powinni wykonać uprawnieni i przeszkoleni pracownicy. Urządzenia powinny być poddawane przeglądom okresowym wynikającym z ich dokumentacji techniczno ruchowej.
- Przed wykonaniem projektowanego uzbrojenia terenu należy zweryfikować rzędne niwelety terenu, rzędne istniejącej sieci uzbrojenia terenu, a w razie konieczności dokonać ewentualnych korekt zagłębienia i spadków projektowanych przewodów.
- Przed przystąpieniem do prac zlokalizować na podstawie przekopu kontrolnego istniejące uzbrojenie podziemne, a także ustalić jego rzeczywiste zagłębienie.
- Prace w strefie skrzyżowania z innym uzbrojeniem prowadzić pod nadzorem (płatnym) służb ich właściciela uwzględniając jego wytyczne. Uzgodnić z właścicielem uzbrojenia podziemnego (z wyprzedzeniem czasowym) warunki i termin nadzoru technicznego przy prowadzeniu robót w strefie skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym.
- Szczególnie starannie należy zabezpieczyć wykop przy prowadzeniu robót w sąsiedztwie fundamentów budynku (niebezpieczeństwo utraty stateczności gruntu).

- Całość terenu budowy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).
- Całość robót wykonać zgodnie z przepisami BHP i aktualnie obowiązującymi aktami i normami. Wszystkie zmiany wynikające w trakcie budowy uzgodnić z projektantem. Naniesione na planie sytuacyjnym istniejące uzbrojenie ma przebieg orientacyjny. Celem dokładnego jego zlokalizowania oraz odnalezienia ewentualnych sieci niezainwentaryzowanych należy wykonać przekopy kontrolne.
- Użytkowanie, konserwacja i ewentualne naprawy instalacji gazowej, kanałów spalinowych i wentylacyjnych powinny być wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. oraz Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r wraz z późniejszymi zmianami.
- Montaż i rozruch urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta wg DTR urządzeń.
- Armaturę instalacyjną stosować zgodnie z przeznaczeniem dla właściwej instalacji.
- Wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Podczas wykonywania prac należy przestrzegać przepisów BHP i p. poż.
- Z uwagi, że w projektowanej instalacji zastosowano urządzenia wykonane ze stali oraz miedzi należy stosować odpowiednie dla tego układu inhibitory korozji zgodnie z zasadami proponowanymi przez producentów bądź przedsiębiorstwo zajmujące się ochroną inhibitorową instalacji. Na łączeniach miedzi ze stalą należy stosować odpowiednie przekładki izolacyjne dielektryczne w celu zabezpieczenia przed tworzeniem się ogniw korozyjnych.
- Zabudowane urządzenia wymagają konserwacji przed rozpoczęciem sezonu grzewczego.
- Woda do instalacji c.o. powinna spełniać warunki wg normy PN-93/C-04607 „Wymagania i badania dotyczące jakości wody w instalacjach ogrzewania”. W tym celu wodę przed jej napełnieniem do instalacji należy poddać uzdatnianiu w automatycznej stacji demineralizacji wody. Po zakończeniu sezonu grzewczego nie należy spuszczać wody z instalacji.
- W instalacji należy dokonywać okresowych przeglądów i kontroli.
- Wszystkie czynności przy urządzeniach powinni wykonać uprawnieni i przeszkoleni pracownicy. Urządzenia powinny być poddawane przeglądom okresowym wynikającym z ich dokumentacji techniczno ruchowej.
- W kotłowni należy wywiesić w miejscu dostępnym „Instrukcję obsługi kotłowni” oraz schemat technologiczny. Kotłownia winna być dozorowana przez osoby posiadające przeszkolenie z zakresu obsługi kotłów i bhp oraz świadectwo kwalifikacyjne.
- Dopuszcza się stosowanie innych materiałów i urządzeń pod warunkiem, że posiadają dokumentację jak wyżej, a ich parametry nie są gorsze od przyjętych.
- Podstawowymi czynnościami niezbędnymi do prawidłowej pracy instalacji są:
 1. okresowe sprawdzenie działania, sprawności i stanu instalacji, armatury;
 2. stała kontrola zabezpieczeń i urządzeń bezpieczeństwa;
 3. okresowe sprawdzenie szczelności instalacji;
 4. sprawdzenie stanu izolacji termicznej, a w wypadku uszkodzenia lub zawilgocenia, należy ją osuszyć lub naprawić.
- Materiały:
 1. Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać atesty i certyfikaty i świadectwa zgodności.
 2. Dopuszcza się stosowanie innych równoważnych materiałów i urządzeń pod warunkiem, że posiadają dokumentację jak wyżej, a ich parametry nie są gorsze od przyjętych.
 3. Armaturę stosować zgodnie z przeznaczeniem dla projektowanej instalacji.

II.7. INFORMACJA BIOZ

Spis zawartości opracowania.

1. Wstęp
2. Zakres robót dla całości przedsięwzięcia budowlanego i kolejność realizacji poszczególnych robót.
3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.
4. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
5. Przewidywane zagrożenia występujące w trakcie realizacji robót budowlanych.
6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.
7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.
8. Ochrona środowiska.
9. Uwagi.

1. Wstęp.

Przedmiotem niniejszej informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są roboty budowlane związane z budową kotłowni gazowej oraz instalacji gazowej w budynku kotłowni w ZK w Herbach.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” roboty budowlanych j.w. należy prowadzić zgodnie z „Planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”, który sporządzi kierownik budowy w oparciu o niniejszą informację bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Zakres opracowania obejmuje projekt budowy instalacji gazu ziemnego od skrzynki gazowej (gazomierza) zlokalizowanej na granicy posesji do projektowanych urządzeń gazowych oraz projekt budowy kotłowni gazowej.

Projektowaną wewnętrzną instalację gazu ziemnego (GZ-50) należy wykonać z rur stalowych bez szwu bądź rur stalowych ze szwem przewodowych wg normy PN-EN-10208-1:2011 - ”Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Warunki techniczne dostawy. Część 1: Rury o klasie wymagań A”, łączonych przez spawanie.

Projektowaną zewnętrzną instalację gazu ziemnego (GZ-50) prowadzoną ponad terenem należy wykonać z rur stalowych bez szwu przewodowych (do średnicy 273,1mm) wg normy PN-EN-10208-2:2011 - „Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Warunki techniczne dostawy. Część 2: Rury o klasie wymagań B” łączonych przez spawanie.

Projektowaną zewnętrzną instalację gazu ziemnego (GZ-50) prowadzoną w gruncie należy wykonać z rur PE-HD PE100RC SDR11. Muszą to być rury o jednolitym kolorze pomarańczowym, zgodne z normą PN-EN-1555-2:2012 i warunkami zawartymi w PAS 1075. Rury z PE-HD należy łączyć ze sobą metodą zgrzewania elektrooporowego za pomocą muf i kształtek.

Przejścia przewodów instalacji gazowej przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych. Przejścia przewodów instalacji gazowej prowadzone przez przegrody budowlane (ściany i stropy) pomiędzy pomieszczeniami przynależnymi do różnych stref ochrony p.poż. zabezpieczyć stosując na rurach osłony klasy odporności ogniowej EI stosownie do wymaganej ochrony p.poż. przegrody, średnicy przewodu prowadzonego przez przegrody budowlane oraz materiału, z którego jest wykonany.

Na projektowanych przewodach gazowych ułożonych w gruncie założyć rury ochronne z PE-HD PE100 SDR11, w miejscach skrzyżowania z istniejącą podziemną siecią uzbrojenia terenu (jeżeli wystąpi w terenie), gdy odległość pionowa między tymi przewodami w "świecie" będzie mniejsza niż 0,2 m. Dobór rur ochronnych uzależniać od rzeczywistej średnicy rur przewodowych i głębokości ich posadowienia.

Projektowana instalacja c.o. układu kotłowego wykonana będzie jako pompowa, dwururowa. Instalacja wykonana będzie z rur stalowych łączonych za pomocą spawania. Instalacja c.o. zabezpieczona będzie zamkniętym przeponowym naczyniem wzbiorczym oraz układem rur

bezpieczeństwa. Połączenia z urządzeniami rozłączne kołnierzowe / gwintowane. Armatura stosowana w instalacji c.o. powinna być wykonana z mosiądzu, brązu lub odpowiedniego gatunku stali odpornej na korozję.

Na istniejących kablach energetycznych i telekomunikacyjnych, (jeżeli wystąpią w terenie), w miejscu skrzyżowania z projektowanym gazociągiem założyć rury ochronne Arota.

2. Zakres robót dla całości przedsięwzięcia budowlanego i kolejność realizacji poszczególnych robót.

Zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego rozdział 3, art. 20, pkt. 1b informuję, że w trakcie budowy instalacji jw. wykonywane będą następujące roboty:

a) roboty przygotowawcze:

- przygotowanie placu budowy;
- sprawdzenie zgodności projektu ze stanem istniejącym;
- roboty pomiarowe.

b) roboty demontażowe:

- demontaż istniejących wewnętrznych instalacji sanitarnych wyłączonych z eksploatacji;
- demontaż istniejących kotłów na paliwo stałe oraz kominów dymowych;
- demontaż wszystkich pozostałych elementów kotłowni na paliwo stałe;
- demontaż istniejących przewodów instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania w zakresie objętym inwestycją;

c) roboty montażowe:

- wyznaczenie tras prowadzenia projektowanych przewodów oraz wykonanie otworów w przegrodach budowlanych na przejście przewodów;
- wykonanie konstrukcji wsporczych (zawiesi) dla prowadzenia projektowanych przewodów;
- wykonanie konstrukcji wsporczych dla montażu urządzeń instalacji sanitarnych;
- montaż wszystkich elementów projektowanych instalacji;
- wykonanie konstrukcji wsporczych dla montażu kotłów oraz innych urządzeń projektowanej kotłowni gazowej;
- montaż instalacji gazowej, instalacji c.o. oraz pozostałych instalacji sanitarnych;
- podłączenie instalacji c.o. do źródła ciepła, podłączenie instalacji gazowej do źródła gazu;
- montaż kotłów gazowych, podgrzewaczy c.w.u. oraz pozostałych elementów projektowanej kotłowni gazowej;
- montaż naczynia wzbiorczego oraz armatury bezpieczeństwa projektowanej kotłowni gazowej;
- montaż armatury regulacyjnej, odcinającej oraz armatury bezpieczeństwa instalacji;
- montaż komina spalinowego;
- montaż elementów wentylacji nawiewnej oraz wywiewnej projektowanej kotłowni gazowej;
- montaż aktywnego systemu detekcji gazu;
- prace spawalnicze, lutowanie, zgrzewanie, zaprasowywanie, malowanie, próby szczelności rurociągów, roboty izolacyjne;
- roboty prowadzone w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących instalacji oraz istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz nadziemnego;
- roboty izolacyjne oraz termoizolacyjne przewodów;
- prace odtworzeniowe, tynkowanie, malowanie itp.;
- wyznaczenie tras prowadzenia przewodów projektowanej zewnętrznej instalacji gazowej oraz wykonanie pod nią wykopów zabezpieczonych przez rozparcie;
- zabezpieczenie strefy robót przed zalewaniem wodami gruntowymi i opadowymi;
- zdjęcie humusu, zdjęcie istniejącej nawierzchni;
- roboty ziemne wykonane sprzętem mechanicznym i ręcznie;
- zabezpieczenie istniejącej podziemnej oraz nadziemnej sieci uzbrojenia terenu;
- wykonanie wykopów, zabezpieczonych przez rozparcie;
- budowa zewnętrznej instalacji gazowej metodą tradycyjną (wykop);
- montaż skrzynki gazowej;

- rekultywacja terenu w miejscu prowadzonych robót ziemnych oraz naprawa szkód powstałych w wyniku prowadzonych robót budowlanych;
- roboty prowadzone w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących instalacji oraz istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz nadziemnego;
- prace wykończeniowe, inne roboty towarzyszące.

Roboty te należy uwzględnić w „Planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzonym zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie sporządza się, jeżeli w trakcie budowy wykonywany będzie przynajmniej jeden z rodzajów robót budowlanych wymienionych w punkcie 5 lub przewidywane roboty budowlane mają trwać dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie będzie przy nich zatrudnionych, co najmniej 20 pracowników lub pracochłonność planowanych robót będzie przekraczać 500 osobodni.

Powyższy plan „bioz” powinien być wykonany przez kierownika budowy.

Przed przystąpieniem do robót związanych z realizacją całej inwestycji należy:

- protokolarnie przekazać wykonawcy plac budowy;
- wprowadzić odpowiednią organizację prac i ruchu w budynku i na terenie na czas budowy.

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Zgodnie z MPZP Gminy Herby projektowana inwestycja zlokalizowana jest na terenach oznaczonych symbolem P – tereny przemysłowe, tereny składów i baz. Teren lokalizacji projektowanej inwestycji nie podlega ochronie konserwatora zabytków. Inwestycja nie jest sprzeczna z ustaleniami w/w MPZP. Obiekt położony będzie na terenie będącym własnością Inwestora. Pojawienie się osób postronnych na terenie inwestycji jest możliwe.

Teren wokół inwestycji jest zabudowany i uzbrojony w podziemną oraz nadziemną sieć uzbrojenia terenu: sieć wodociągowa, sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej, podziemne kable energetyczne oraz teletechniczne, napowietrzne linie energetyczne oraz teletechniczne z słupami, drogi dojazdowe wewnętrzne oraz drogi p.pożarowe, ogrodzenie posesji, istniejące budynki oraz inne obiekty budowlane.

Służby geodezyjne nie wykluczają występowania uzbrojenia niepokazanego na podkładach mapowych. Przed przystąpieniem do prac wykonać przekop kontrolny w celu ustalenia rzeczywistego stanu uzbrojenia podziemnego. Prace w tym rejonie należy prowadzić ręcznie pod nadzorem odpowiednich służb. Istniejące uzbrojenie zabezpieczyć na okres prowadzonych prac.

4. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi stwarzają:

- ruch kołowy, ruch pieszy pracowników;
- ruch kołowy oraz pieszy użytkowników terenu wokół inwestycji;
- prace na terenie czynnego zakładu przemysłowego;
- elementy placu budowy;
- przekucia przez przegrody budowlane (stropy, ściany, posadzki);
- istniejące instalacje oraz uzbrojenie podziemne i nadziemne;
- prace sprzętu zmechanizowanego i transportowego;
- składowanie materiałów;
- prace elektroinstalacyjne i używanie elektronarzędzi;
- prace spawalnicze, lutowanie, zgrzewanie;
- prace związane z budową kotłowni gazowej oraz instalacji gazowej;
- prace na rusztowaniach, prace na dachu budynku;
- głębokie wykopy, prace w wykopach.

W celu uniknięcia kolizji z istniejącym uzbrojeniem bezwzględne jest powiadomienie użytkowników uzbrojenia o rozpoczęciu prac i ustanowieniu nadzoru.
Prace w obrębie napowietrznej linii energetycznej prowadzić ręcznie.

5. Przewidywane zagrożenia występujące w trakcie realizacji robót budowlanych.

W trakcie realizacji inwestycji następujące roboty budowlane mogą wywołać zagrożenia dla bezpieczeństwa pracowników:

- prace demontażowe istniejących przewodów oraz pozostałych elementów instalacji w zakresie objętym inwestycją;
- przekucia w przegrodach budowlanych /ściany, stropy/;
- wykonanie przecięcia rur;
- montaż rur z użyciem sprzętu do spawania, lutowania i gwintowania oraz zgrzewania;
- prace montażowe związane z montażem przewodów instalacji gazowej;
- prace montażowe związane z montażem armatury regulacyjnej, odcinającej, bezpieczeństwa kotłowni gazowej oraz montażem pozostałych elementów kotłowni gazowej;
- prace montażowe związane z montażem rozdzielaczy, sprzęgła hydraulicznego, pomp obiegowych oraz pozostałej armatury kotłowej;
- prace montażowe związane z budową kotłowni na paliwo gazowe;
- prace montażowe związane z budową kanału nawiewnego, komina wywiewnego oraz spalinowego;
- prace montażowe związane z montażem armatury regulacyjnej, odcinającej oraz armatury bezpieczeństwa kotłowni gazowej;
- montaż urządzeń elektrycznych;
- roboty ziemne związane z głębokimi wykopami otwartymi;
- roboty prowadzone w bezpośrednim sąsiedztwie istn. uzbrojenia oraz istniejących instalacji;
- próby szczelności instalacji gazowej.
- prace montażowe związane z montażem armatury regulacyjnej, odcinającej, bezpieczeństwa kotłowni gazowej oraz montażem pozostałych elementów kotłowni gazowej;
- prace na rusztowaniach i zwyżkach, prace na dachu budynku;
- prace w wykopach;
- montaż urządzeń elektrycznych;
- działanie substancji chemicznych stosowanych przy robotach montażowych;
- roboty prowadzone w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia, istniejących instalacji;
- próby szczelności instalacji sanitarnych;
- prace montażowe związane z odtworzeniem nawierzchni.

Powyższe roboty budowlane powodują następujące zagrożenia:

- uszkodzenie ciała lub śmierć spowodowana potrąceniem samochodów;
- możliwość przygniecenia przy robotach montażowych
- okaleczenie ciała, zaprószenie oczu, poparzenie ciała;
- porażenie prądem elektrycznym;
- zaprószenie ognia, wybuch gazu;
- upadek z wysokości podczas montażu poszczególnych elementów instalacji sanitarnych;
- upadek z wysokości lub z dachu podczas montażu urządzeń na dachu;
- działanie substancji chemicznych stosowanych przy robotach montażowych;
- narażeniem na wychłodzenie organizmu przy pracach w okresie zimowym;
- uszkodzenie ciała lub śmierć spowodowana potrąceniem samochodem lub wybuchem gazu;
- możliwość przygniecenia przy robotach montażowych;
- upadek z wysokości do wykopów, zasypaniem ziemią w głębokich wykopach;
- wychłodzenia organizmu przy pracach w okresie zimowym.

Zgodnie z § 6. Rozporządzenia do robót budowlanych, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi zalicza się:

- a) wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m.
- b) wykonywanie prac budowlanych pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
 - 3,0 m - dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV,
 - 5,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nie przekraczającym 15 kV,
 - 10,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nie przekraczającym 30 kV,
 - 15,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nie przekraczającym 110 kV,
 - 30,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV,
- c) robót budowlanych prowadzonych w studniach, pod ziemią i w tunelach:
 - roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych,
 - roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: tunelową, przecisku lub podobnymi;
- d) robót budowlanych prowadzonych w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych,
- e) robót budowlanych wykonywanych na terenie czynnych zakładów przemysłowych;
- f) robót budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych – roboty, których masa przekracza 1,0 tony,
- g) roboty przy których wykonywaniu istnieje możliwość upadku z wysokości powyżej 5,0 m;
- h) roboty wykonywane w pobliżu linii kolejowych,
- i) robót budowlanych wykonywanych przy użyciu dźwigów;
- j) robót budowlanych prowadzonych w temperaturze poniżej – 10 °C,

Roboty ziemne będą wykonywane ręcznie (szczególnie pod liniami energetycznymi napowietrznymi i w rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego) i mechanicznie, ściany wykopów umocnione, ziemia na odkład oraz wywożona na wskazane przez inwestora miejsce.

Szczególnym zagrożeniem dla zdrowia pracowników będzie prowadzenie prac ziemnych w pobliżu istniejących kabli energetycznych. Dlatego też należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń zawartych w dokumentacji budowlanej, normach i obowiązujących przepisach BHP.

W celu uniknięcia kolizji z istniejącym uzbrojeniem bezwzględne jest powiadomienie użytkowników uzbrojenia o rozpoczęciu prac i ustanowieniu nadzoru. Dlatego też należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń zawartych w dokumentacji budowlanej, normach i obowiąz. przepisach BHP.

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

Przed przystąpieniem do poszczególnych grup robót należy przeprowadzić przeszkolenie pracowników w zakresie BHP obejmujące ogólne zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zagadnienia i wymagania BHP dotyczące poszczególnych robót. Przeszkolenie takie powinna przeprowadzić osoba (osoby) z odpowiednimi uprawnieniami.

Poza tym należy zapoznać pracowników z wymaganiami wynikającymi z instrukcji montażowych poszczególnych materiałów oraz ich zagrożeń dla zdrowia i życia, wymaganiami wynikającymi z Polskich Norm, Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych oraz z zasadami obsługi i korzystania ze sprzętu i urządzeń oraz ze sposobem korzystania ze sprzętu i środków ochrony osobistej. Pracownicy powinni potwierdzić odbycie przeszkolenia.

Pracownicy powinni być zaopatrzeni w środki i sprzęt ochrony osobistej (atestowany).

Należy przeprowadzić imienny przydział prac oraz określić zakres odpowiedzialności pracowników.

Należy wskazać imiennie osoby oraz określić zasady i sposób bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi. Wymagany instruktaż stanowiskowy powinien być przeprowadzony przed przystąpieniem do pracy. Prace wymagające posiadania właściwych uprawnień wydanych przez właściwe komisje kwalifikacyjne powinny być wykonywane przez pracowników posiadających takie uprawnienia.

Pracownicy powinni posiadać aktualne orzeczenia lekarskie o dopuszczeniu do określonych prac oraz posiadać kwalifikacje przewidziane dla danego stanowiska pracy.

Należy udostępnić pracownikom do stałego korzystania aktualne instrukcje BHP dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniem wypadkami lub zagrożeniami zdrowia i życia ludzi;
- wykonywania prac montażowych rur;
- wykonywania prac montażowych projektowanej kotłowni gazowej oraz instalacji gazowej;
- wykonywania prac montażowych wszystkich elementów projektowanej instalacji sanitarnych;
- obsługi maszyn narzędzi i innych urządzeń technicznych;
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi;
- udzielania pierwszej pomocy;

Instrukcje te powinny odpowiednio określać czynności do wykonania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Należy określić zasady używania oraz sposób przechowywania i zabezpieczenia materiałów i substancji niebezpiecznych, sprzętu i urządzeń.

Należy określić zasady postępowania w przypadku konieczności ewakuacji (zapewnić odpowiednie środki techniczne i organizacyjne zapewniające sprawną komunikację i ewakuację ze strefy szczególnego zagrożenia). Oznakować drogi ewakuacyjne.

7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.

Prace należy prowadzić zgodnie z ogólnymi przepisami BHP, przepisami BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych, wymaganiami wynikającymi z instrukcji montażowych poszczególnych materiałów, wymaganiami wynikającymi z Polskich Norm, Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, ogólnymi wytycznymi branżowymi wynikającymi z przepisów branżowych.

Roboty i prace budowlane i organizacyjne prowadzić pod kierunkiem i nadzorem kierowników budowy posiadających stosowne uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. Teren budowy i teren zagrożeń odpowiednio wydzielić i oznakować stosownie do rodzaju zagrożenia. Do budowania używać materiałów posiadających atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce. Zapewnić pracownikom środki i sprzęt ochrony osobistej.

Zapewnić pracownikom indywidualne pasy narzędziowe dla narzędzi podręcznych.

Wywiesić w widocznym miejscu wykaz zawierający adresy i telefony:

- najbliższego punktu lekarskiego;
- najbliższego posterunku policji;
- najbliższej straży pożarnej;
- najbliższego pogotowia gazowego;
- najbliższego punktu telefonicznego;

Zabezpieczyć możliwość dojazdu dla samochodów p.poż., pogotowia i ewakuacji z placu budowy.

Przeprowadzić instruktaż bhp pracowników - ogólny i stanowiskowy.

Materiały rozbiórkowe wywozić sukcesywnie w miarę postępu robót.

Zastosowanie sprzętu ciężkiego wymaga sprawdzenia nośności nawierzchni istniejących i ewentualnego ich zabezpieczenia.

Opracować plan ewakuacji na wypadek wystąpienia pożaru, awarii lub innych zagrożeń.

8. Ochrona środowiska.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności stosować się do:

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 916;
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku - Prawo Ochrony Środowiska, tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 1973 z późniejszymi zmianami;
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach, tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 699;
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, tekst jednolity Dz.U. 2014 poz. 112;
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne – Dz.U. 2017 poz. 1566, tekst jednolity - Dz.U. 2021 poz. 2233 z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych - Dz.U. 2019 poz. 1311.

9. Uwagi.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (jednolity tekst – Dz.U. 2021 poz. 2351).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz.U. 2003 nr 80 poz. 718) wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690), tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 1225.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2009 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchomienia instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz.U. 2010 nr 2 poz. 6).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640).
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650) wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2004 nr 180 poz.1860) wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2021 poz. 1210).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, (Dz.U. 1996 nr 62 poz. 288) zastąpione przez Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o zmianie ustawy - Kodeks pracy, (Dz.U. 2008 nr 223 poz. 1460).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. 2000 nr 40 poz. 470).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. 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. 2002 nr 151 poz. 1256).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 5 sierpnia 2005 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne, (Dz.U. 2005 nr 157 poz. 1318).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. 2000 nr 26 poz. 313) wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy, (Dz.U. 2002 nr 191 poz. 1596) wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy, (Dz.U. 1997 nr 109 poz. 704) wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych, (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, (Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719).
- Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 19 czerwca 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (DZ.U. 2019 poz. 1176).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881), tekst jednolity (Dz.U. 2021 poz. 1213).
- Przepisy wewnętrzne Zamawiającego tj. zarządzenia, instrukcje, itp.

II.8. OBLICZENIA

1. DANE WYJŚCIOWE

- czynnik grzewczy
- parametry czynnika grzewczego

woda
 $T_z / T_p = 90/70 \text{ } ^\circ\text{C}$

2. STRATY CIEPŁA BUDYNKÓW

a/ straty ciepła budynków przed termomodernizacją

LP	Opis budynku	A [m ²]	V [m ³]	Qt [W]	Qv [W]	Wskaźnik [W / m ³]	Qc [W]
1	b. administracyjny	700	5075	93864	33495	25	127359
2	b. wartowni	375	2701	59506	18368	29	77874
3	mag. mundurowych	228	910	23403	12377	39	35780
4	b. kuchni i stołówki	892	2455	83187	90000	71	173187
5	b. penitencjarny	945	13419	206506	88565	22	295071
6	b. łaźni i pralni	651	4700	X	X	30	141000
7	kotłownia	345	1950	X	X	30	58500
8	magazyn główny i stacja uzdatniania	310	1230	X	X	50	16000
9	garaże	86	385	9536	3270	33	12806
10	wieże wartownicze	40	265				0
11	przepompownia	74	413				0
					SUMA		937577

b/ termomodernizacja budynków

budynek administracyjny						
	U	A	Dt	Q _(przed term.)	U wg WT 2009	Q _(po term.)
	W/(m2K)	m2	K	W	W/(m2K)	W
Sz	1,099	696,2	40	30605	0,3	8354
Oz1	2,5	186	40	18600	1,7	12648
Dz	5	14	40	2800	2,6	1456
Oz2	1,5	6,1	40	366	1,5	366
Pg	0,881	742	12	7844	0,881	7844
Sd	0,702	742	40	20835	0,25	7420
		2386,3		81051		38089
			dodatek korekcyjny	1,15		1,15
			SUMA	93208	SUMA	43802

budynek wartowni						
	U	A	Dt	Q _(przed term.)	U wg WT 2009	Q _(po term.)
	W/(m2K)	m2	K	W	W/(m2K)	W
Sz	1,099	498,5	40	21914	0,3	5982
Dz	5	26,3	40	5260	2,6	2735
Oz1	2,5	94,4	40	9440	1,7	6419
Oz2	1,5	5,4	40	324	1,5	324
Pg	0,866	397,5	12	4131	0,866	4131
Sd	0,651	397,5	40	10351	0,25	3975
		1419,6		51420		23566

			dodatek korekcyjny	1,15		1,15
			SUMA	59133	SUMA	27101

budynek penitencjarny						
	U	A	Dt	Q _(przed term.)	U wg WT 2009	Q _(po term.)
	W/(m ² K)	m ²	K	W	W/(m ² K)	W
Pg	0,859	945	12	9741	0,859	9741
Sd	0,702	945	40	26536	0,25	9450
Sz	1,099	1671,2	40	73466	0,3	20054
Oz1	2,5	597,6	40	59760	1,7	40637
Dz	5	4,6	40	920	2,6	478
		4163,4		170423		80361
			dodatek korekcyjny	1,15		1,15
			SUMA	195986	SUMA	92415

LP	Opis budynku	Term.	A [m ²]	V [m ³]	Qt [W]	Qv [W]	Qc [W]
1	b. kuchni i stołówki	TAK 2021-2022	892	2455	25344	194825	220169
2	kotłownia	TAK 2023	345	1950	14874	22552	37426

c/ straty ciepła budynków po termomodernizacji

LP	Opis budynku	Termomo- dernizacja	A [m ²]	V [m ³]	Qt [W]	Qv [W]	Wskaźnik [W / m ³]	Qc [W]
1	b. administracyjny	TAK 2013-2015	700	5075	43802	33495	15	77297
2	b. wartowni	TAK 2013-2015	375	2701	27101	18368	17	45469
3	mag. mundurowych		228	910	23403	12377	39	35780
4	b. kuchni i stołówki	TAK 2021-2022	892	2455	25344	194825	90	220169
5	b. penitencjarny	TAK 2013-2015	945	13419	92415	88565	13	180980
6	b. łaźni i pralni		651	4700	X	X	35	164500
7	kotłownia	TAK 2023	345	1950	14874	22552	19	37426
8	magazyn główny i stacja uzdatniania		310	1230			50	16000
9	garaże		86	385	9536	3270	33	12806
10	wieża wartownicze		40	265				0
11	przepompownia		74	413				0
						SUMA		790427

3. KOTŁOWNIA

3.1. Dobór kotła gazowego

- straty ciepła budynków po termomodernizacji	$Q_1 = 790 \text{ kW}$
- moc węzownicy podgrzewacza c.w.u. nr 1	$Q_2 = 122 \text{ kW}$
- moc węzownicy podgrzewacza c.w.u. nr 2	$Q_3 = 122 \text{ kW}$
- wymagana moc kotłowni	$Q_c = 1034 \text{ kW}$

Projektuje się kotłownię gazową wyposażoną w stojący, gazowy dwublokowy kocioł kondensacyjny o mocy nominalnej 1200 kW typu C640 model 1300 firmy DeDietrich.

Zakres modulacji pracy kotłów: 165,4 – 1201,7 kW

W przypadku awarii jednego kotła gazowego drugi pokryje ok. 60 % całkowitego zapotrzebowania na c.o. oraz c.w.u.

3.2. Minimalna kubatura kotłowni

Maksymalne obciążenie cieplne pomieszczenia z urządzeniami typu B wynosi 4650 W/m³.

Wysokość pomieszczenia: $H=4,5 \text{ m}$.

Powierzchnia pomieszczenia: $A=135,13 \text{ m}^2$.

Kubatura pomieszczenia: $V=608,0 \text{ m}^3$.

Całkowita moc zainstalowanych urządzeń gazowych: $Q=1202 \text{ kW}$

Minimalna kubatura kotłowni wynosi:

$$V_{\text{kotłowni}} = Q / 4650 [\text{m}^3]$$
$$V_{\text{kotłowni}} = 1202 \text{ 000} / 4650 = 458 [\text{m}^3] - \text{warunek spełniony.}$$

3.3. Strumień wody płynącej przez kocioł

Maksymalny strumień wody płynącej przez pojedynczy kocioł:

$$V_{\text{max}} = (3600 * Q_K) / (c_p * \rho * \Delta t) [\text{m}^3/\text{h}]$$

c_p – ciepło właściwe wody - $c_p = 4,19 \text{ kJ/(kg*K)}$

ρ - gęstość wody odniesiona do średniej temperatury zasilania i powrotu - $\rho = 971,83 \text{ kg/m}^3$

$$\Delta t = t_z - t_p = 90 - 70 = 20 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$V_{\text{max}} = (3600 * 1202) / (4,19 * 971,83 * 20) = 53,13 [\text{m}^3/\text{h}]$$

Opory hydrauliczne kotła przy przepływie wody grzewczej dla $\Delta t=20/11 \text{ K}$ wynosi:

$$\Delta p = 130/430 \text{ mbar} = 13/43 \text{ kPa}$$

3.4. Odprowadzenie spalin

Spaliny z projektowanych kotłów gazowych zostaną odprowadzone na zewnątrz budynku projektowanym kominem spalinowymi o średnicy 350 mm.

Doprowadzenie powietrza do spalania 2 x 250 mm za pomocą wspólnego kolektora wlotowego o średnicy 350 mm.

3.5. Wentylacja nawiewna

Ilość powietrza niezbędna do procesu spalania:

$$V_{\text{sp}} = Q_k \cdot 1,6 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{kW}$$

$$V_{\text{sp}} = 0 \text{ m}^3/\text{h} - \text{zastosowano kolektora wlotowy o średnicy 350 mm.}$$

Ilość powietrza niezbędna do wentylacji nawiewnej pomieszczenia:

$$V_w = Q_k \cdot 0,5 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{kW}$$

$$V_w = 1202 \text{ kW} \cdot 0,5 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{kW} = 601 \text{ m}^3/\text{h}$$

Całkowita ilość powietrza nawiewanego do pomieszczenia kotłowni $V_c = 601 \text{ m}^3/\text{h} = 0,167 \text{ m}^3/\text{s}$

Prędkość przepływu powietrza w kanale nawiewnym: $w = 2,5 \text{ m/s}$

Niezbędny przekrój kanału nawiewnego wynosi:

$$A_N = V_c / w = 0,167 / 2,5 = 0,068 \text{ m}^2$$

Pole powierzchni kanału nawiewnego zgodnie z PN-B-02431:1999 musi wynosić minimum 5 cm² na każdy kilowat nominalnej mocy cieplnej kotła (nie mniej niż 300 cm²):

$$A_N = 1200 \text{ kW} \cdot 5 \text{ cm}^2 = 6000 \text{ cm}^2 = 0,60 \text{ m}^2$$

Dobrano czerpnię ścienną o wymiarach B x H = 1,8 x 0,6 m (powierzchnia czynna 61%)

$$A_{cz} = 1,8 \cdot 0,6 \cdot 0,61 = 0,65 \text{ m}^2$$

3.6. Wentylacja wywiewna

Ilość powietrza niezbędna do wentylacji wywiewnej pomieszczenia:

$$V_w = Q_k \cdot 0,5 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{kW}$$

$$V_w = 1202 \text{ kW} \cdot 0,5 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{kW} = 601 \text{ m}^3/\text{h}$$

Całkowita ilość powietrza wywiewanego z pomieszczenia kotłowni $V_c = 601 \text{ m}^3/\text{h} = 0,167 \text{ m}^3/\text{s}$

Prędkość przepływu powietrza w kanale wywiewnym: $w = 4 \text{ m/s}$

Niezbędny przekrój kanału wywiewnego wynosi:

$$A_w = V_c / w = 0,167 / 4 = 0,042 \text{ m}^2$$

Pole przekroju kanałów wentylacji wywiewnej powinno być równe, co najmniej 1/2 przekroju kanałów nawiewnych, lecz nie mniej niż 200 cm²

$$A_{wy} = 0,5 \cdot A_{cz}$$

$$A_{wy} = 0,5 \cdot 0,6 = 0,3 \text{ m}^2$$

Dobrano dwa grawitacyjne wywietrzaki dachowe o średnicy 400 mm np. typu WLO-400 EQ oraz jeden wywietrzak dachowy o średnicy 315 mm np. typu WLO-315 EQ wraz z podstawami dachowymi typ B/II (podstawa + kanał) wykonanymi ze stali kwasoodpornej + siatka osłonowa + taca ociekowa.

$$A_{wy} = 2 \cdot (3,14 \cdot 0,4 \cdot 0,4 / 4) + 3,14 \cdot 0,315 \cdot 0,315 / 4$$

$$A_{wy} = 0,33 \text{ m}^2$$

3.7. Dobór naczynia wzbiórczego przeponowego:

Dane:

Istniejąca instalacja c.o. zabezpieczona jest istniejącym naczyniem wzbiórczym otwartym zlokalizowanym na konstrukcji wsporczej kominów o pojemności użytkowej $V_{uż} = 1660 \text{ dm}^3$ oraz pojemności całkowitej $V_c = 1960 \text{ dm}^3$.

Maksymalna wysokość budynku zasilanego z kotłowni (do dachu): $H = 14,9 \text{ m}$

Różnica poziomów terenu najwyższego budynku oraz kotłowni: $H = (283,60 - 283,00) = 0,60 \text{ m}$

Wysokość od poziomu terenu do dna istniejącego naczynia wzb. przy kotłowni $H = 14,2 \text{ m}$

Obliczenia:

Minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiórczego z uwagi na moc istniejącej kotłowni:

$$V_u = 1,2 \cdot Q_k \cdot 0,86 / 1000$$

$$V_u = 1,2 \cdot 1200000 \cdot 0,86 / 1000$$

$$V_u = 1238 \text{ dm}^3$$

p_{\max} – max. obliczeniowe ciśnienie w naczyniu – 3,0 bar

p_o – ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej naczynia wzbiórczego ($p_o = 1,7 \text{ bar}$ - ustawione)

$$p_o \geq p_{st} + 0,2$$

Ciśnienie hydrostatyczne:

$$p_{st} = H \cdot g \cdot \rho_{10}$$

$$p_{st} = 14,9 \cdot 9,81 \cdot 999,7 = 1,46 \text{ bar}$$

$$p_o \geq 1,42 + 0,2$$

$$1,7 \geq 1,62 - \text{warunek spełniony}$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia zbiorczego:

$$V_{nR} = 1238 \cdot (3 + 1) / (3 - 1,7)$$
$$V_n = 3809 \text{ dm}^3$$

Dobrano 4 naczynia zbiorcze przeponowe przeznaczone do instalacji c.o. o pojemności nominalnej 1000 dm³ oraz pojemności użytkowej 450 dm³ każde, z przyłączem R 1" + szybko złącze typu SU R 1x1".

B/ Dobór rury zbiorczej:

Wewnętrzna średnica rury zbiorczej powinna wynosić co najmniej:

$$d = 0,7 \cdot (V_u)^{0,5} \text{ mm}$$

lecz nie mniej niż 20 mm

$$d = 0,7 \cdot (1238)^{0,5} = 25 \text{ mm}$$

Dobrano dla każdego naczynia zbiorczego rurę zbiorczą stalową o średnicy DN25 mm.

3.8. Dobór zaworu bezpieczeństwa

Dane:

p_{\max} = maksymalne ciśnienie wody w instalacji – 0,3 MPa

Q_{\max} = 1200 kW

Obliczenia:

Dla każdego kotła dobrano grupę bezpieczeństwa.

Grupa zawiera manometr, odpowietrznik, 2 x zawór bezpieczeństwa A=1 1/2", 3 bar, izolację.

3.9. Dobór filtroomulnika oraz filtroseparatora

- moc kotłowni

$Q = 1200 \text{ kW}$

- parametry wody grzewczej

$T_z / T_p = 90/70 \text{ }^\circ\text{C}$ - woda

- strumień wody grzewczej

$V = 53,3 \text{ m}^3/\text{h}$

- średnica przewodów

DN 150 mm

Projektuje się filtroomulnik o średnicy DN150 mm.

Strata ciśnienia wynosi 0,04 bar = 4,0 kPa.

Projektuje się filtroseparator o średnicy DN150 mm.

Strata ciśnienia wynosi 0,04 bar = 4,0 kPa.

3.10. Dobór sprzęgła hydraulicznego

Moc instalacji:

$Q = 1200 \text{ kW}$

Przepływ:

$V = 53,3 \text{ [m}^3/\text{h]}$

Dobrano sprzęgło hydrauliczne systemowe firmy dietrich.

3.11. Zabezpieczenie przed brakiem wody

W celu zabezpieczenia przed brakiem wody w instalacji grzewczej kocioł należy wyposażać w zabezpieczenie stanu wody np. typu 932 firmy SYR, montowane przez wkręcenie do specjalnego króćca w kotle.

3.12. Dobór zaworu mieszającego

Moc instalacji:

$Q = 1200 \text{ kW}$

Przepływ:

$V = 53,3 \text{ [m}^3/\text{h]}$

Dobrano zawór mieszający trójdrogowy DN100 mm ($K_{vs} = 225$) i spadku ciśnienia $\Delta p = 5,5 \text{ mbar}$ np. typu 3F firmy Esbe wraz z siłownikiem.

3.13. Dobór rozdzielaczy

Średnice przyłączy poszczególnych sekcji instalacji c.o.:

- DN32 mm – 1 szt. - zasilanie instalacji c.o. bud. kotłowni
- DN150 mm – 1 szt. - zasilanie instalacji c.o. Zakładu Karnego
- DN150 mm – 1 szt. - obieg kotłowy

Suma powierzchni przekrojów poprzecznych przewodów doprowadzających:

$$F_c = \Sigma [(\pi \cdot d^2) / 4]$$
$$F_c = 1 \cdot (\pi \cdot 0,032^2) / 4 + 2 \cdot (\pi \cdot 0,150^2) / 4 = 0,0361 \text{ m}^2$$

Powierzchnia przekroju poprzecznego rozdzielacza:

$$F_r = 1,2 \cdot F_c$$
$$F_r = 1,2 \cdot 0,0361 = 0,043 \text{ m}^2$$

Wymagana średnica rozdzielacza:

$$d_r = [(4 \cdot F_r) / \pi]^{0,5} \text{ m}$$
$$d_r = [(4 \cdot 0,043) / 3,14]^{0,5} = 0,235 \text{ m}$$

Projektuje się rozdzielacze o średnicy DN250 mm i długości $L=1,2 \text{ m}$ każdy.

3.14. Dobór studzienki schładzającej

Pojemności studzienki schładzającej powinna być większa lub równa pojemności wodnej największej jednostki kotłowej.

Min. pojemność studzienki schładzającej: $V_s = V_k = 210 \text{ dm}^3$

Dobrano studzienkę schładzającą rewizyjną $\phi 1000 \text{ mm}$ żelbetową z włazem żeliwnym C250, wysokość w świetle $h_s=1,2 \text{ m}$

3.15 Dobór pompy obiegowych

a/ pompa obiegu kotłowego

Obieg kotłowy wymuszać będą pompy obiegowe Wilo Stratos 65/1-12 stanowiące opcjonalne wyposażenie zestawu hydraulicznego firmy DeDietrich.

b/ pompa obiegu instalacji grzewczej

Istniejąca instalacja c.o. Zakładu Karnego w Herbach zasilana jest pompami obiegowymi typu TPE 80-170/4 z silnikiem MGE firmy Grundfoss o parametrach $H_{\max}=20 \text{ m}$, $V_{\max}= 85 \text{ m}^3/\text{h}$ (1 pracująca + 1 rezerwowa, pracujące naprzemiennie).

Punkt pracy istniejącej instalacji grzewczej wynosi $G=51,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_p=14 \text{ mH}_2\text{O}$.

W celu zachowania w istniejącej instalacji grzewczej wymaganego przepływu oraz ciśnienia dyspozycyjnego projektuje się zasilanie instalacji grzewczej pompą równoważną typu TPE 80-170/4 firmy Grundfoss o parametrach $H_{\max}=20 \text{ m}$, $V_{\max}= 85 \text{ m}^3/\text{h}$ (1 pracująca + 1 rezerwowa, pracujące naprzemiennie).

b/ pompa obiegu zasilania podgrzewaczy c.w.u.

- | | |
|--|--|
| - obliczeniowa moc cieplna instalacji (2 podgrzewacze) | $Q_o = 242 \text{ kW}$ |
| - parametry wody grzewczej | $t_z/t_p = 90/70 \text{ }^\circ\text{C}$ |
| - strumień wody całkowity | $G = 10,2 \text{ m}^3/\text{h}$ |
| - strumień wody płynący przez pojedynczy podgrzewacz | $G = 5,1 \text{ m}^3/\text{h}$ |
| - opór hydrauliczny sprzęgła | $\Delta p = 0,5 \text{ m}$ |
| - opór hydrauliczny podgrzewacza c.w.u. | $\Delta p = 2,7 \text{ m}$ (dla przepływu $V=5,1 \text{ m}^3/\text{h}$) |
| - opór hydrauliczny obiegu grzewczego | $\Delta p = 2,8 \text{ m}$ |
| - całkowity opór obiegu kotłowego | $\Delta p = 6,0 \text{ m}$ |

Projektuje się elektronicznie sterowaną bezdławnicową pompę o najwyższej sprawności typu MAGNA3 D 40-100 F firmy Grundfos o parametrach: $H_{\max}=10,5 \text{ m}$, $V_{\max}=28 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q=0,75 \text{ kW}$.

4. INSTALACJA GAZOWA

Instalacja gazowa będzie zasilana gazem ziemnym (GZ50) którego jakość powinna być zgodna z PN-C-04750:2011 - „Paliwa gazowe. Klasyfikacja, oznaczenie i wymagania.” oraz wg normy PN-C-04753:2011 - „Gaz ziemny. Jakość gazu dostarczanego odbiorcom z sieci dystrybucyjnej.

Dopuszczalna strata ciśnienia dla gazu ziemnego niskiego ciśnienia, na odcinku od kurka głównego do najbardziej oddalonego urządzenia gazowego nie powinna przekraczać 150 Pa.

Całkowita strata ciśnienia w instalacji:

$$\Delta p = (R \cdot L_c) + Z + \Delta h \quad [\text{Pa}]$$

Zysk ciśnienia na wysokości wynikający z różnicy gęstości właściwej gazu i powietrza (gaz GZ50 jest lżejszy od powietrza a urządzenia gazowe znajdują się na poddaszu budynku). Przyjmuje się zyski ciśnienia równe 5,4 Pa na każdy metr wysokości instalacji.

$$\Delta h = h \cdot 5,4 \text{ Pa}$$

4.1. Dobór średnicy przewodu instalacji gazowej

Dane:

$$Q_{\max} = 1200 \text{ kW} \Rightarrow V_{\max} = 129,1 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (wg danych producenta kotła)}$$

Obliczenia:

Dla każdego kotła projektuje się przewód stalowy o średnicy DN80 mm. Jednostkowe opory liniowe dla przepływu gazu $V=65 \text{ m}^3/\text{h}$ wynoszą 1,6 Pa/m.

Dla kaskady 2 kotłów projektuje się przewód stalowy o średnicy DN125 mm. Jednostkowe opory liniowe dla przepływu gazu $V=129,1 \text{ m}^3/\text{h}$ wynoszą 0,65 Pa/m.

Instalację zewnętrzną prowadzoną w gruncie projektuje się z rur PE-HD PE100RC SDR11. Dla przepływu gazu $V=129,1 \text{ m}^3/\text{h}$ projektuje się przewód o średnicy $\phi 180 \times 14,6$. Jednostkowe opory liniowe dla w/w parametrów wynoszą 0,38 Pa/m.

4.2. Obliczenie strat ciśnienia w instalacji

Odcinek	Obciążenie nominalne kW / m ³ / h	Średnica przewodu mm	Opory miejscowe	Długość zastępcza m	Długość liniowa odcinka m	Długość całkow. odcinka m	Jednost. opory liniowe Pa/m	Całkow. straty ciśnienia Pa
STRATY CIŚNIENIA NA ODCINKU SG – KG								
KG	600 / 65	DN 50	1 x Zw 1 x Zw	1*0,3 = 0,3 1*0,5 = 0,5	0,5	0,5+0,8 =1,3	13,10	17,0
KG - TR	600 / 65	DN 80	1 x To 1 x Zk 1 x F 1 x K	1 * 4,5 = 4,5 1 * 0,9 = 0,9 1 * 5,0 = 5,0 1 * 2,9 = 2,9	4,0	4,0+13,3 17,3	1,60	27,7
TR - B	1200 / 129	DN 125	3 x Zk 1 x Ze 6 x K 2 x Zw	3*1,0=1,0 1*2,0=2,0 6*4,0=24,0 2*0,9=0,9	17,0	17,0+27,9 =44,9	0,65	29,2
B - A	1200 / 129	$\phi 180 \times 14,6$ PE	3 x K	4*4,0=16,0	123,5	123,5+16 = 129,5	0,38	49,2
A	1200 / 129	DN 125	1 x Zk 1 x To 3 x K 1 x Zw	1*1,0=1,0 1*5,5=5,5 3*4,0=12,0 1*0,9=0,9	3,5	3,5+19,4 =22,9	0,65	14,9
Zyski ciśnienia na wysokości = 5,4 Pa x L m => 5,4 Pa * 1,0 m = 5,4 Pa								5,4
							SUMA	143,4

K – kolano

To – trójnik odnoga

Zk – zawór kulowy

Zw – zwężka

KG – kocioł gazowy

R – redukcja

Tr – trójnik przełot

Zok – zawór odcinający klapowy

Ze – zawór elektromagnetyczny

f_{kgw} – współczynnik jednoczesność działania

Założone powyżej średnice przewodów gazowych dla poszczególnych odcinków instalacji gazowej spełniają warunek max strat ciśnienia w instalacji wynoszącą 150 Pa.

4.3. Bufor gazowy

Pojemność akumulacyjna instalacji:

$$V_a > 0,002 * V_h$$
$$V_a > 0,002 * 129,1 = 0,2582 \text{ [m}^3 \text{]}$$

Objętość instalacji gazowej z rur PE:

$$V_a = 123,5\text{m} * 3,14 * 0,1472^2 / 4 + 20,5\text{m} * 3,14 * 0,125^2 / 4 + 8,0\text{m} * 3,14 * 0,08^2 / 4$$
$$V_a = 2,1 + 0,25 + 0,04 = 2,39 \text{ m}^3$$

warunek spełniony

4.4. Zużycie gazu

a/ Zużycie gazu na potrzeby c.o.

Moc cieplna do pokrycia zapotrzebowania na cele c.o.:

$$Q_{c.o.} = 790 \text{ kW}$$

Godzinowe zapotrzebowanie gazu na cele c.o.:

$$V_h = Q_{c.o.} / (H_i * \eta_k)$$
$$B_h = 790 / (9,2 * 0,98) = 87,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Roczne zapotrzebowanie gazu na cele c.o.:

$$V_r = V_h * b$$
$$b = 1550 \text{ (instalacja wyposażona w zawory termostatyczne oraz regulator pogodowy)}$$
$$B_r = 87,6 * 1550 = 135780 \text{ m}^3/\text{rok}$$

b/ Zużycie gazu na przygotowanie c.w.u.

- zapotrzebowanie c.w.u. na osobę/dobę = 50 dm³/dobę

- liczba osób n=400

- średnio dobowe zużycie c.w.u.

$$V_{c.w.u.} = 50 * 400 / 1000 = 20 \text{ m}^3$$

- średnio dobowe zużycie c.w.u. - $V_{c.w.u.} = 20,0 \text{ m}^3$ (wg odczytu wodomierza w kotłowni)

- roczne zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania cwu:

$$G = [V_{cwu} * c * \rho * \Delta t] / \eta$$

$\eta = 0,85$ – roczna sprawność akumulacji c.w.u. w systemie

$c = 4,18 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$ – ciepło właściwe wody

$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ – gęstość wody

$$G = [(20,0 * 365) * 4,18 * 1000 * (60 - 10)] / 0,85 / 1000 = 1794941 \text{ MJ/rok}$$

- roczne zapotrzebowanie na paliwo gazowe

$$B = G / H_i$$
$$B = 1794941 / 33,12 = 54195 \text{ m}^3/\text{rok}$$

II.9. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

- Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać atesty i certyfikaty i świadectwa zgodności.
- Dopuszcza się stosowanie innych materiałów i urządzeń pod warunkiem, że posiadają dokumentację jak wyżej, a ich parametry nie są gorsze od przyjętych.
- W pomieszczeniach przeznaczonych dla osób niepełnosprawnych stosować przybory sanitarne oraz armaturę sanitarną przeznaczoną dla osób niepełnosprawnych.

Lp	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
	INSTALACJA GAZOWA		
G1	Rury stalowe bez szwu przewodowe wg PN-EN-10208-1:2011 - "Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Warunki techniczne dostawy. Część 1: Rury o klasie wymagań A". DN 50 mm DN 80 mm DN 125 mm	1 mb. 9 mb. 26 mb.	
G2	Trójnik redukcyjne, Trójniki równoprzelotowe Redukcje, Kolana hamburskie	wg potrzeb	
G3	Kurek kulowy do gazu kołnierzowy WK2a DN 80 mm DN 125 mm	2 szt. 4 szt.	Efar
G4	Filtr do gazu kołnierzowy DN 80 mm	2 szt.	Zetkama
G5	Skrzynka gazowa 130x140x60 cm	2 kpl.	Metako
G6	Manometr 6 kPa z kurkiem trójdrogowym	4 kpl.	WIKI / KFM
G7	Zawór klapowy elektromagnetyczny typ MAG-3, DN100 mm	1 kpl.	Gazex / Flamagaz
G8	Czujnik detektora typ DEX-4	4 szt.	Gazex
G9	Moduł alarmowy typ MD-4 do 4 detektorów gazu	1 szt.	Gazex
G10	Syrena i lampy alarmowa typ SL-21	1 kpl.	Gazex
G11	Kable, przewody sterujące oraz zasilające aktywny system detekcji gazu	wg potrzeb	
G12	Przejścia gazoszczelne przez ścianę zewnętrzną DN200, (na przewodach gazowych dn125 mm)	1 kpl.	
G13	System biernej ochrony p.poż	wg potrzeb	Hilti
G14	Rury stalowe, wykonane z rur przewodowych wg PN-EN 10208-2 - Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań B DN125 mm, w izolacji polietylenowej	6,0 mb.	
G15	Taśma izolacyjna polietylenowa POLYKEN, żółta 955-15/szer.50mm x dł. 30mb	wg potrzeb	Polyken
G16	Rury przewodowe do gazu dz180x16,4 PE-HD PE100RC SDR11	123,5 mb	PN-EN 1555-2:2012
G17	Taśma znacznikowa koloru żółtego oraz drut miedziany DY1x2,5 mm ² w osłonie PE	123,5 mb	ST-IGG-1001:2011 ST-IGG-1002:2011

G18	Połączenie kołnierzowe PE/stal SDR11 PE100RC dz/DN = 160/125 mm	2 kpl.	Katalog producenta
G19	Elektroredukcja z zaciskami montażowymi PE100 SDR11 dz180/160 mm	2 kpl.	Katalog producenta
G20	Kolana elektrooporowe z zaciskami montażowymi PE100 SDR11 90° - dz180 mm	wg potrzeb	Katalog producenta
G21	Elektromufy z zaciskami montażowymi PE100 SDR11 – dz180 mm	wg potrzeb	Katalog producenta
G22	Słupki znaczeniowe Tabliczka orientacyjna	wg potrzeb	ZN-G-3004, ZN-G3003
G23	Podkład antykorozyjny primer	wg potrzeb	Anticor
G24	Rury ochronne z PE-HD dł. 2,0 m dz 315x28,6 PE-HD PE100RC SDR11	2 kpl.	
	KOTŁOWNIA WĘGLOWA		
KW1	Demontaż istniejącej kotłowni na paliwo stałe wyposażonej w 2 kotły węglowe wodne oraz 2 kotły węglowe parowe	1 kpl.	
KW2	Demontaż istniejących kominów dymowych	1 kpl.	
KW3	Demontaż wszystkich elementów (przewodów, armatury, urządzeń) istn. kotłowni na paliwo stałe	1 kpl.	
	KOTŁOWNIA GAZOWA		
K1	Kocioł gazowy kondensacyjny stojący typ C 640-1300 Diematic Evolution Zakres mocy 165-1201,7 kW Wraz z automatyką	1 kpl.	DeDietrich
K2	DuoConnect Zestaw podłączeń hydraulicznych ze sprzęgłem i pompami modulowanymi do C 640- 1300 Zestaw podłączenia hydraulicznego zawiera: 2 kompensatory z kołnierzami ze stali nierdzewnej na zasilaniu, 2 króćce zasilania R 1”1/2 dla podłączenia zaworu bezpieczeństwa, 2 mufy z kołnierzami, 4 zawory odcinające na zasilaniu i powrocie, sprzęgło hydrauliczne z regulowaną stopą, tuleja R 1/2" dla czujnika zasilania, korek R 1/2" dla odpowietrznika-separatora, złączka R 1" dla naczynia wzbiorczego instalacji, złączka spustu R 1"1/4, złączka R 2" dla kogeneratora lub innego kotła, 2 połączenia powrotu kołnierzowe ze złączkami R 1"1/4 dla naczynia wzbiorczego kotła, 2 pompy pierwotne modulujące sterowane za pomocą 0-10V przez konsolę sterowniczą kotła, osłony izolacyjne chronione folią aluminiową i zamocowane taśmą. Dostawa obejmuje również zestaw śrub i uszczelek.	1 kpl.	DeDietrich
K3	GTW08 Bramka Modbus Bramka z konwerterem sygnałów dedykowana do łączości pomiędzy konsolami regulacyjnymi z systemami nadzoru BMS. Realizuje transmisje	2 kpl.	DeDietrich

	danych zgodnych ze standardem Modbus RTU i interfejsem RS485.		
K4	Zespół kolan zasilania/powrotu izolowany do zestawu połączeń hydraulicznych	1 kpl.	DeDietrich
K5	Moduł bezpieczeństwa zgodny z EN 12828 presostat max (2 szt.), min (1 szt.), termostat bezp. (zamawiać 2x dla C640)	2 kpl.	DeDietrich
K6	Uruchomienie fabryczne kotła	1 kpl.	DeDietrich
K7	Czujnik zewnętrzny typ AF60	1 kpl.	DeDietrich
K8	Czujnik dla obiegu z mieszaczem	1 kpl.	DeDietrich
K9	Neutralizator kondensatu pompowy do kotłów o mocy od 300 do 1300 kW	1 kpl.	DeDietrich
K10	Granulat neutralizujący do neutralizatora 4,5 kg	1 kpl.	DeDietrich
K11	Pompa obiegowa (obieg instalacji grzewczej) typ TPE 80-170/4 S-A-F-A-BQQE-KWA + zewnętrzny przetwornik różnicy ciśnienia	2 kpl.	Grundfos
K12	Pompa obiegowa podwójna (obieg instalacji podgrzewaczy) typ MAGNA3 D 40-100 F	1 kpl.	Grundfos
K13	Filtroodmulnik DN150 mm typ TerFOM-S	1 kpl.	Termen
K14	Filtroseparator DN150 mm typ TerSFOM-S	1 kpl.	Termen
K15	Zawór mieszający trójdrogowy z siłownikiem DN100 mm typ 3F, kvs=225	1 kpl.	Esbe
K16	Zabezpieczenie stanu wody w kotle typ 932	1 kpl.	Syr
K17	Naczynie wzbiorcze przeponowe o poj. 1,0 m ³ typ Reflex N1000 ustawione ciśnienie wstępne p=1,7 bar	4 kpl.	Reflex
K18	Złącze odcinające SU R 1" x 1"	4 kpl.	Reflex
K19	Rozdzielacz rurowy DN250 mm, L=1,2 m	2 kpl.	
K20	Maty izolacyjne z wełny mineralnej w zbrojonym płaszczu aluminiowym (izolacja rozdzielaczy) A=3 m ²	1 kpl.	
K21	Zawór równoważący HYDROCONTROL VFC kołnierzowy z żeliwa szarego, PN 16, z płynną nastawą wstępną, z króćcami do pomiaru przepływu. dn 50 mm	2 kpl.	Oventrop
K21	Zawór kulowy kołnierzowy PN16 np. typ 565 DN50 mm DN65mm DN150 mm	6 szt. 5 szt. 12 szt.	Zetkama
K22	Zawór zwrotny kołnierzowy PN16 np. typ 287 DN65mm DN150 mm	1 szt. 2 szt.	Zetkama
K23	Zawór odcinający kulowy gwintowany DN 25 mm	2 szt.	Oventrop

K24	Automatyczny odpowietrznik z zaworem odcinającym kulowym DN 15 mm	12 kpl.	Oventrop
K25	Zawór odcinający spustowy DN15 mm	12 szt.	Oventrop
K26	Termometr	6 kpl.	KFM
K27	Manometr	12 kpl.	KFM
K28	Rury stalowe czarne wg PN-H-74219 DN 15 mm DN 25 mm DN 50 mm DN 65 mm DN 150 mm	10 mb 16 mb 10 mb 30 mb 40 mb	
K29	Podpory stałe, podpory przesuwne, system zawiesi przewodów	wg potrzeb	
K30	Farba podkładowa, farba emaliowa odporna na wysokie temperatury	wg potrzeb	
K31	Otulina izolacyjna z wełny skalnej z okładziną ze wzmocnionym zbrojeniem folii aluminiowej np. typu Rockwool 800 firmy Rockwool oraz średnicy wewnętrznej: dw 22 mm dw 35 mm dw 60 mm dw 79 mm dw 159 mm grubość izolacji zgodnie z warunkami technicznymi oraz opisem technicznym	- - - - 10 mb 16 mb 10 mb 30 mb 40 mb - -	
K32	Wyklejenie kolorowych strzałek na izolacji termicznej z oznaczeniem kierunku przepływu oraz rodzaju czynnika grzewczego	1 kpl.	
K33	Stacja demineralizacji wody - filtr wstępny EPURION A25-2 - zespół zmiękczaący EPUROTECH 50/025 DF SXT DUPLEX - regulator twardości wypadkowej EPUROMIX 01 - stacja dozowania chemicznego dla kotłowni wodnej ESPEDOS GCW60-20	1 kpl.	Epuro
K34	Zawory odcinające do „SUW” DN 25 mm	6 szt..	
K35	Zawór zwrotny gwintowany do „SUW” DN 25 mm	2 szt.	
K36	Zawór zwrotny antyskażeniowy klasy BA do „SUW” DN 25 mm	1 szt.	
K37	Manometry do „SUW”	4 kpl.	
K38	Zawór ocinający poboru próbek do „SUW”	4 kpl.	
K39	Rura z polipropylenu PP-R, jednorodna, SDR 11 (PN10) dla „SUW” 40x3,7	10 mb.	
K40	Rury PVC klejone dz48 mm	10 mb.	Nibco

K41	Wentylacja nawiewna kotłowni: - czerpnia ścienna CSQ-1800-600 - kanał prostokątny QDN-1800x600-700 - przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW-1800-600 - siatka z ramką QILN-1800-600	1 kpl.	Alnor
K42	Wentylacja wywiewna kotłowni: Wywietrzak dachowy typu WLO-400 EQ + podstawa dachowa ze stali kwasoodpornej typ B/II (podstawa + kanał) + siatka osłonowa + taca ociekowa	2 kpl.	Alnor
K43	Wentylacja wywiewna kotłowni: Wywietrzak dachowy typu WLO-315 EQ + podstawa dachowa ze stali kwasoodpornej typ B/II (podstawa + kanał) + siatka osłonowa + taca ociekowa	1 kpl.	Alnor
K44	Przewód powietrzno spalinowy izolowany do kotła typu C640-1300 - Złączka króćca kotła Ø350 - Przejście EW/DW ø350 - Rura pomiarowa z króćcem 1/2" ø350 - Kolano 87° ø350 - Kolano 90° ø350 - Rura L=1000 mm ø350 - Rura L=500 mm ø350 - Rura L=500 mm ø500 - Redukcja ø500/350 mm - Czerpnia ścienna ø500 mm - Płyta fundamentowa dla wsporników pośredni. ø350 - Element do czyszczenia z wyjściem okrągłym (praca w nadciśnieniu) ø350 - Zakończenie wylotu rury dwuściennej ø350 nadciśnienie Ts do 200°C - Kołnierz ø350 - Kołnierz ø500 - SP/SPI Obejma konstrukcyjna regulowana ø400 L=250-350 mm - Opaska mocująca do stropu-montaż na pręcie gwintowanym ø350	- - 2 kpl. 2 kpl. 1 kpl. 3 kpl. 2 kpl. 20 kpl. 3 kpl. 1 kpl. 1 kpl. 1 kpl. 1 kpl. . 1 kpl. . 1 kpl. 2 kpl. 2 kpl. . 2 kpl. . 9 kpl.	Jeremias
K45	Gaśnice GP-6Z	2 szt.	
K46	Koce gaśnicze	2 szt.	
K47	Elementy biernej ochrony p.poż. przejść przewodów przez przegrody budowlane	wg potrzeb	
K48	Dostosowanie istniejącej instalacji grzewczej Zakładu Karnego w Herbach pracującej w układzie otwartym do pracy w układzie zamkniętym	1 kpl.	
K49	Uzupełnienie zładu w istniejącej instalacji grzewczej wodą uzdatnioną z mobilnej stacji uzdatniania wody (parametry wody grzewczej zgodne z wymaganiami producenta kotła)	1 kpl.	

	Po stronie instalacji elektrycznej: (zgodnie z projektem instalacji elektrycznej)		
E1	Instalacja odgromowa komina	1 kpl.	
	Instalacja odgromowa wywietrzaków dachowych	2 kpl.	
E2	Przewody zasilające i sterujące		
	Po stronie instalacji kan. sanitarnej		
S1	Studzienka schładzająca wraz z pompą zatapialną (ujęto w projekcie instalacji sanitarnych)		
	Po stronie budowlanej		
B1	Elementy biernej ochrony p.poż. EI60 przejsć przewodów przez przegrody budowlane	wg potrzeb	
B2	Wykonanie fundamentu pod kocioł	wg potrzeb	
B3	Wykonanie fundamentu pod zestaw pompowy	1 kpl.	
B4	System obudowy z płyt gipsowo-kartonowych	wg potrzeb	
B5	Drzwiczki rewizyjne	wg potrzeb	
B6	Tynkowanie, malowanie przegród budowlanych w miejscach prowadzenia przewodów instalacji c.o.	wg potrzeb	