

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

zgodnie z art. 34 ust. 3 pkt 3d ustawy Prawo Budowlane oświadczam że niniejszy projekt budowlany pn. „*Projekt przebudowy dwóch kotłowni w Centralnym Ośrodku Szkolenia Służby Więziennej w Kulach*” **został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.**

zakres opracowania / funkcja/specjalność	imię, nazwisko, numer posiadanych uprawnień budowlanych	pieczęć / podpis osoby posiadającej uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności opracowującej daną część projektu budowlanego
Projektant specjalności sanitarnej	mgr inż. Paweł Chorabik nr upr. SLK/8432/PWBS/19	
Sprawdzający specjalności sanitarnej	mgr inż. Zbigniew Korek nr upr. 73/2000	
Projektant specjalności konstrukcyjno - budowlanej	mgr inż. Paweł Chorabik nr upr. SLK/0336/PWBKb/22	

Spis treści

I. OPIS TECHNICZNY PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	11
1. Podstawa opracowania	11
2. Przedmiot opracowania	14
3. Zakres opracowania	14
4. Lokalizacja inwestycji	14
5. Istniejący stan zagospodarowania terenu	15
6. Projektowane zagospodarowanie działki.....	15
7. Zestawienie:.....	16
8. Informacje i dane o rodzaju ograniczeń lub zakazów i zagospodarowaniu terenu	17
9. Obszar oddziaływania inwestycji	17
10. Wpływ inwestycji na wodę, powietrze i glebę	17
11. Ochrona przed hałasem i drganiami	17
12. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę.....	17
13. Informacja czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków lub gminnej ewidencji zabytków lub czy zamierzenie budowlane lokalizowane jest na obszarze objętym ochroną konserwatorską:	18
14. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych:	18
15. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, w szczególności o drogach pożarowych oraz przeciwpożarowym zaopatrzeniu w wodę, wraz z ich parametrami technicznymi:	18
16. Materiały.....	18
16.1 Rury PE.....	18
16.2 Kształtki PE	19
16.3 Połączenia PE/stal.....	20
16.4 Rury stalowe	20
16.5 Kształtki stalowe.....	21
16.6 Kołnierze	21
16.7 Armatura	22
16.8 Elementy złączne	22
17. Technologia łączenia rurociągów	22
• Zgrzewanie elektrooporowe.....	25
17.1 Technologia spawania i sposoby jej kwalifikowania	25
18. Montaż i układanie rurociągu	32
18.1 Roboty ziemne	32
18.2 Układanie przyłącza gazu	34
18.3 Wymagania stawiane szafką gazowym	35

18.4 Podstawa szafki gazowej	36
19. Skrzyżowania i kolizje.....	37
20. Wymiarowanie średnic przewodów	38
II. OPIS TECHNICZNY – PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO	59
1. Podstawa opracowania	59
2. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego	60
3. Przedmiot i zakres opracowania	60
4. Lokalizacja inwestycji	61
5. Zasilanie gazem	61
6. Program użytkowy.....	61
7. Stan istniejący.....	61
8. Stan projektowany	61
9. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie	62
10. Kategoria geotechniczna.....	64
11. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego.....	64
11.1 Technologia łączenia urządzeń.....	66
11.2 Sprawdzenie i odbiór instalacji.....	68
12. Informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem	69
13. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej	70
14. System sterowania i wizualizacji pracy kotłowni.....	70
15. Wentylacja	71
16. Kotłownia gazowa i instalacja CO	72
16.1 Próba ciśnieniowa.....	73
16.2 Izolacja termiczna.....	73
17. Uwagi.....	74
ZAŁĄCZNIKI	99
INFORMACJA BIOZ	103



Przedsiębiorstwo Usług Technicznych,
Projektowych i Edukacyjnych
„KORTERM” Zbigniew Korek
ul. Sokolska 74/7; 40-087 Katowice
tel. +48 600 973 527
www.korterm.pl e-mail: korterm@korterm.pl

STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

TEMAT PROJEKTU: *Projekt przebudowy dwóch kotłowni w Centralnym Ośrodku Szkolenia Służby Więziennej w Kulach*

ETAP: Projekt budowlany

ADRES OBIEKTU: Dz. nr ewid. 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560/2, 561/2, 562/2, 563/2, 564/2, 565/2, 566/2, 568/2, 569/2, 570/2
42 - 110 Popów, ul. Kule 2

INWESTOR: **Skarb Państwa – Centralny Ośrodek Szkolenia Służby Więziennej w Kulach**
ul. Kule 2
42-110 Popów

Oświadczenie projektantów:

zgodnie z art. 34 ust. 3 pkt 3d ustawy Prawo Budowlane oświadczam że niniejszy projekt **został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.**

Autorzy projektu:

zakres opracowania / funkcja/specjalność	imię, nazwisko, numer posiadanych uprawnień budowlanych	pieczęć / podpis osoby posiadającej uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności opracowującej daną część projektu budowlanego
Projektant specjalności sanitarnej	mgr inż. Paweł Chorabik nr upr. SLK/8432/PWBS/19	
Sprawdzający specjalności sanitarnej	mgr inż. Zbigniew Korek nr upr. 73/2000	
Projektant specjalności konstrukcyjno - budowlanej	mgr inż. Paweł Chorabik nr upr. SLK/0336/PWBKb/22	

Numer umowy: 19/U/PP/2022

Data opracowania: 11.2022

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

zgodnie z art. 34 ust. 3 pkt 3d ustawy Prawo Budowlane oświadczam że niniejszy projekt zagospodarowania terenu do zadania pn. „*Projekt przebudowy dwóch kotłowni w Centralnym Ośrodku Szkolenia Służby Więziennej w Kulach*” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

zakres opracowania / funkcja/specjalność	imię, nazwisko, numer posiadanych uprawnień budowlanych	pieczęć / podpis osoby posiadającej uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności opracowującej daną część projektu budowlanego
Projektant specjalności sanitarnej	mgr inż. Paweł Chorabik nr upr. SLK/8432/PWBS/19	
Sprawdzający specjalności sanitarnej	mgr inż. Zbigniew Korek nr upr. 73/2000	
Projektant specjalności konstrukcyjno - budowlanej	mgr inż. Paweł Chorabik nr upr. SLK/0336/PWBKb/22	

I. OPIS TECHNICZNY PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Podstawa opracowania

- Podkład architektoniczno-budowlany
- Mapa do celów projektowych
- Zlecenie inwestora
- Warunki przyłączenia do sieci gazowej

Przepisy związane

- Ustawa Prawo Budowlane z dn 7 lipca 1994r dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn. zm.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. poz. 2285
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62/2001, poz. 627, z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 Prawo wodne (Dz.U. Nr 115/2001, poz. 1229, z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92/2004, poz. 881 i odpowiednie do niej przepisy wykonawcze)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120/2003 poz. 1133)
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dn.26.04.2013 (Dz.U z dnia 04. Czerwca 2013 r poz. 640 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie)
- Załącznikiem nr 1 do Zarządzenia nr56/2019 Prezesa Zarządu PSG sp zo.o. w Tarnowie z dn.27 czerwca 2019 r -Zasady projektowania gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych.
- Zarządzeniem nr 7/2019 Prezesa Zarządu z dn. 15 stycznia 2019 Zasady budowy, technologia spajania i napraw stalowych sieci gazowych.
- Zarządzeniem nr 100 Prezesa Zarządu PSG sp z o.o. w Warszawie z dnia 15 grudnia 2016 Zasady projektowania i budowy stacji gazowych i zespołów gazowych na przyłączy
- Zarządzeniem nr 40 Prezesa Zarządu PSG sp z o.o. w Warszawie z dn 20 kwietnia 2017 r.- Zasady wizualizacji stacji, zespołów gazowych oraz naziemnych układów gazowych.
- Zarządzenie Prezesa Zarządu PSG sp. z o.o. z dn. 27.06.2019 nr 56/2019, Zasady budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych
- Standardy Techniczne ST-IGG-1001.2015 Gazociągi. Oznakowanie tras gazociągów. Wymagania ogólne, ST-IGG-1002.2015, Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania, ST-IGG-1004.2015 Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania.
- Zarządzeniem nr 15 Prezesa Zarządu PSG sp. z o.o. z dn.02.02.2018 - zasady organizacji, wykonania i dokumentacji prac gazoniebezpiecznych w PSG
- Rozporządzenie Rady Ministrów Dz.U. 2012 poz. 1468 w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu,

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Dz.U. 2009 nr 2 poz. 6 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchamianiu instalacji gazu ziemnego,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719 w sprawie ochrony pożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska Dz.U. 2007 Nr 120 poz. 826 w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska Dz.U. 2012 poz. 1109 zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,

Normy związane

- PN-EN 1555-1 – System przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen PE – Cz. 1: Postanowienie ogólne
- PN-EN 1555-2 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen PE Cz.2: Rury
- PN-EN 1555-3 – System przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Cz.3: Kształtki
- PN-EN 1555-4 - System przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Cz.4: Armatura
- PN-EN 1775 – Dostawy gazu – Przewody gazowe dla budynków – Maksymalne ciśnienie robocze 5 bar lub mniejsze – Zalecenia funkcjonalne
- PN-EN 12007-1 – Infrastruktura gazowa – Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar włącznie – Cz. 1: Ogólne wymagania funkcjonalne
- PN-EN 12007-3 - Infrastruktura gazowa – Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar włącznie – Cz. 3 – Szczegółowe wymagania funkcjonalne dla stali
- PN-EN 12327 – Infrastruktura gazowa – Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania – Wymagania funkcjonalne
- PN-EN 12732 – Infrastruktura gazowa – Spawanie stalowych układów rurowych – Wymagania funkcjonalne
- PN-C 04750 – Paliwa gazowe – Klasyfikacja, oznaczenia i wymagania
- PN-C 04753 – Gaz ziemny – Jakość gazu dostarczanego odbiorcom z sieci dystrybucyjnej
- PN-EN 12327 – Infrastruktura gazowa – Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania – Wymagania funkcjonalne
- PN-EN 12732 – Infrastruktura gazowa – Spawanie stalowych układów rurowych – Wymagania funkcjonalne
- PN-EN ISO 3183:2013-05 Przemysł naftowy i gazowniczy – Rury stalowe do rurociągów system
- PN-EN ISO 3183 Przemysł naftowy i gazowniczy. Rury stalowe do rurociągowych systemów transportowych
- PN-EN 10204 Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli,
- PN-EN ISO 15609-1 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali- Instrukcja technologiczna spawania-Część 1: Spawanie łukowe,
- PN-EN ISO 21809-1 Przemysł naftowy i gazowniczy. Powłoki zewnętrzne rurociągów podziemnych i podmorskich stosowanych w rurociągowych systemach transportowych - Część 1: Powłoki poliolefinowe (3-warstwowe PE i 3-warstwowe PP),
- PN-EN 12068 Ochrona katodowa. Zewnętrzne powłoki organiczne stosowane łącznie z ochroną katodową do ochrony przed korozją podziemnych lub podwodnych rurociągów stalowych. Taśmy i materiały kurezliwe,
- PN-EN ISO 12944-1 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1: Ogólne wprowadzenie,

- PN-EN ISO 12944-2 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk,
- PN-EN ISO 12944-3 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 3: Zasady projektowania,
- PN-EN ISO 12944-4 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni,
- PN-EN ISO 12944-5 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5: Ochronne systemy malarskie,
- PN-EN ISO 12944-6 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 6: Laboratoryjne metody badań właściwości,
- PN-EN ISO 12944-7 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich,
- PN-EN ISO 12944-8 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 8: Opracowanie dokumentacji dotyczącej nowych prac i renowacji,
- PN-EN ISO 1456 Powłoki metalowe i inne nieorganiczne - Elektrolityczne powłoki niklowe, nikiel-chrom, miedź-nikiel oraz miedź-nikiel-chrom,
- PN-EN ISO 4042 Części złączne. Powłoki elektrolityczne,
- PN-EN 1092-1 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 1: Kołnierze stalowe,
- PN-EN 1514-1 Kołnierze i ich połączenia. Wymiary uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem PN. Część 1: Uszczelki niemetalowe płaskie z wkładkami lub bez wkładek,
- PN-EN 1514-2 Kołnierze i ich połączenia. Uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem PN. Część 2: Uszczelki spiralne do kołnierzy stalowych,
- PN-EN 1515-1 Kołnierze i ich połączenia. Śruby i nakrętki. Część 1: Dobór śrub i nakrętek,
- PN-EN 1515-2 Kołnierze i ich połączenia. Śruby i nakrętki. Część 4: Dobór śrub i nakrętek do osprzętu podlegającego dyrektywie Urzędu ciśnieniowego 97/23/WE,
- PN-EN 1515-3 Kołnierze i ich połączenia. Śruby i nakrętki. Część 3: Podział materiałów na śruby do kołnierzy stalowych z oznaczeniem klasy,
- PN-EN 1515-4 Kołnierze i ich połączenia. Śruby i nakrętki. Część 4: Dobór śrub i nakrętek do osprzętu podlegającego dyrektywie Urzędu ciśnieniowego 97/23/WE,
- PN-EN 12329 Ochrona metali przed korozją. Elektrolityczne powłoki cynkowe z dodatkową obróbką na żelazie lub stali,
- ST-IGG-0401 Sieci Gazowe – Strefy Zagrożenia Wybuchem. Ocena i Wyznaczenie,
- ST-IGG-0501 Stacje gazowe w przesyle i dystrybucji dla ciśnień wejściowych do 10 MPa włącznie. Wymagania w zakresie projektowania, budowy oraz przekazania do użytkowania,
- ST-IGG-0502 Instalacje redukcji ciśnienia i/lub pomiaru gazu na przyłączach. Wymagania w zakresie projektowania, budowy oraz przekazania do użytkowania,
- ST-IGG-0503 Stacje gazowe w przesyle i dystrybucji dla ciśnień wejściowych do 10 MPa włącznie oraz instalacje redukcji ciśnienia i/lub pomiaru gazu na przyłączach. Wymagania w zakresie obsługi,
- ST-IGG-1501 Filtry do stosowania na sieciach gazowych,
- ST-IGG-0205 Ocena jakości gazów ziemnych. Część 1: Chromatografy gazowe procesowe do analizy składu gazu ziemnego,
- ZN-G-4001 Pomiary paliw gazowych - Postanowienia ogólne. Terminologia i symbole graficzne,

- ZN-G-4002 Pomiary paliw gazowych - Zasady rozliczeń i technika pomiarowa,
- ZN-G-4003 Pomiary paliw gazowych - Stacje pomiarowe -Wymagania i kontrola,
- ZN-G-4004 Pomiary paliw gazowych - Metody obliczania współczynników ściśliwości gazów ziemnych,
- ZN-G-4010 Pomiary paliw gazowych – Gazomierze rotorowe- Wymagania, badania i instalowanie,
- Jednolite zasady projektowania, budowy i odbioru stacji gazowych w PSG Sp. z o.o. Oddział w Zabrze
- Wytyczne wizualizacji stacji gazowych i naziemnych układów gazowych w PSG Sp. z o.o.
- Katalogów firm produkujących urządzenia filtracyjne, pomiarowe, redukcyjne, armaturę oraz wyroby hutnicze,
- Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych Tom II – Instalacje sanitarne.

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt przebudowy dwóch kotłowni A oraz B zasilanych paliwem stałym na kotłownie gazowe zlokalizowanych w budynkach należących do kompleksu Centralnego Ośrodka Służby Więziennej w Kulach (551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560/2, 561/2, 562/2, 563/2, 564/2, 565/2, 566/2, 568/2, 569/2, 570/2, jedn. ewid. 240607_2 Popów, obręb ewid. 0010 Nowa Wieś).

3. Zakres opracowania

Zakres niniejszego opracowania dotyczy budowy wewnętrznej instalacji gazu wraz z zewnętrznym odcinkiem od skrzynki głównej gazowej z kurkiem głównym, gazomierzem i reduktorem zlokalizowanej w linii ogrodzenia do skrzynki gazowej G1 zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej kotłowni A (duża kotłownia) oraz do skrzynki gazowej G2 zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej kotłowni B (mała kotłownia). Wewnętrzna instalacja gazowa w kotłowni A (dużej) stanowi doprowadzenie gazu do kaskady kotłów o mocy 625 kW, a wewnętrzna instalacja gazowa w kotłowni B (małej) stanowi doprowadzenie gazu do kotła gazowego o mocy 50 kW. Wszystkie zastosowane kotły gazowe będą służyły do celów grzewczych.

4. Lokalizacja inwestycji

Inwestycja dotyczy przebudowy dwóch kotłowni A oraz B w Centralnym Ośrodku Szkolenia Służby Więziennej zlokalizowanym w miejscowości Kule, na działkach o nr ewid. 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560/2, 561/2, 562/2, 563/2, 564/2, 565/2, 566/2, 568/2, 569/2, 570/2, jedn. ewid. 240607_2 Popów, obręb ewid. 0010 Nowa Wieś.

5. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Działki gruntu o numerach ewidencyjnych 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560/2, 561/2, 562/2, 563/2, 564/2, 565/2, 566/2, 568/2, 569/2, 570/2 zlokalizowane w Kule 2, 42- 110 Popów, znajdują się na obszarze terenów oznaczonych symbolem Bi – inne tereny zabudowane. Przedmiotowa działka nie posiada przyłącza do sieci gazowej. Działki zabudowane są budynkami należącymi do kompleksu Centralnego Ośrodka Szkolenia Służby Więziennej w Kulach.

6. Projektowane zagospodarowanie działki

Niniejszy projekt obejmuje budowę zewnętrznego doprowadzenia gazu od skrzynki głównej gazowej z kurkiem głównym i gazomierzem zlokalizowanej w linii ogrodzenia do skrzynki gazowej G1 zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej kotłowni A (duża kotłownia) oraz do skrzynki gazowej G2 zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej kotłowni B (mała kotłownia). Wszystkie pozostałe elementy uzbrojenia terenu czyli przyłącza elektroenergetyczne, wodociągowe, kanalizacyjne, miejsca gromadzenia odpadów oraz dojazdy pozostaną bez zmian. Przebieg i lokalizacja elementów projektowanej instalacji gazu zostały szczegółowo przedstawione w części rysunkowej.

a) urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi:

- przyłącze gazowe objęte jest odrębnym opracowaniem. Inwestycja obejmuje wewnętrzną instalację z zewnętrznym doprowadzeniem.

b) sposób odprowadzenia lub oczyszczania ścieków:

nie dotyczy

c) układ komunikacyjny:

nie dotyczy

d) sposób dostępu do drogi publicznej:

nie dotyczy

e) parametry techniczne sieci i urządzeń uzbrojenia terenu:

- Przedmiotowy kompleks szkoleniowy składa się z szeregu budynków ogrzewanych węglem kamiennym. W celu redukcji niskiej emisji oraz poprawy energetycznej obiektu zaprojektowano likwidację dotychczasowego źródła ciepła i montaż nowoczesnych kotłów gazowych. W celu zasilenia obiektu w paliwo gazowe zaprojektowano zewnętrzny odcinek instalacji gazowej niskiego ciśnienia. Źródłem gazu dla projektowanej instalacji będzie nowy gazociąg średniego ciśnienia zlokalizowany w drodze publicznej. Zaprojektowano przyłącze gazowe niskiego ciśnienia do ścian zewnętrznych kotłowni gazowych wykonane od szafki przyłączeniowej z rur PE. Zaprojektowano przebieg gazociągu wzdłuż zachodniej granicy działki kompleksu szkoleniowego. Podstawą do

opracowania projektu koncepcyjnego przyłącza gazu są wydane warunki techniczne przyłączenia do sieci gazowej o numerze WrP10/0010/2021/12/16/0044159 wydane przez EWE energia sp. z o.o.. Moc przyłączeniowa ośrodka wynosi 700 kW. Zgodnie z powyższymi warunkami technicznymi przyłączenia do sieci gazowej zaprojektowano instalację gazu niskiego ciśnienia o ciśnieniu 0,01 MPa. Zaprojektowano instalację gazu ze względu na duże wahania ciśnienia w sieci gazowej od 0,01-0,5 MPa. Zaprojektowano przyłączy gazowe do pomieszczenia kotłowni zakończone szafką gazową z kurkiem odcinającym. Przewody gazowe na zewnątrz budynku należy wykonać z rur PEØ50mm, PEØ125mm. Przed wyjściem z ziemi przejście z PE/ST w odległości około 1,0m. Wszystkie wyprowadzenia rurociągów ponad powierzchnię terenu należy wykonać z rur stalowych zabrania się wyprowadzania rurociągów z PE ponad poziom terenu. Roboty ziemne powinny zostać wykonane zgodnie z PN-EN 1610 a minimalne szerokość wykopu powinna wynosić 0,6m. Głębokość posadowienia rurociągu nie będzie przekraczać 1,0m dla tego nie jest wymagane umocnienie wykopów szalunkami. Dostęp do wykopu należy zapewnić poprzez drabinę w miejscach, w których będzie to wymagane. Po wykonaniu wykopu jego dno należy wyrównać i oczyścić z luźnych warstw gruntu rodzimego. Szafki gazowe powinny zostać umieszczone na wysokości minimum 0,5m ponad poziomem terenu i otworów drzwiowych i okiennych. Przewody stalowe zlokalizowane w gruncie oraz ponad nim powinny posiadać zabezpieczenie antykorozyjne w formie farby antykorozyjnej lub taśmy izolacyjnej klasy C30.

f) ukształtowanie terenu i układ zieleni:

- teren płaski, częściowo wybrukowany
- istniejąca zieleń spełnia wymagania stawiane przez MPZP zapewniając przestrzeń biologicznie czynna na wymaganym poziomie w odniesieniu do powierzchni całej działki inwestycyjnej.

7. Zestawienie:

Szacunkowe zestawienie elementów zewnętrznego odcinka instalacji gazu:

- a) Przewód gazowy – Ø125 mm PE – długość około 207 m
- b) Przewód gazowy – Ø50 mm PE – długość około 111 m
- c) Złącze stal/PE – DN100/ Ø125mm – 2 szt.
- d) Złącze stal/PE – DN32/ Ø50mm – 1 szt.
- e) Skrzynka gazowa z kurkiem odcinającym i zaworem MAG – 1 komplet
- f) Skrzynka gazowa z kurkiem odcinającym - 2 komplet

8. Informacje i dane o rodzaju ograniczeń lub zakazów i zagospodarowaniu terenu

W przypadku realizacji zewnętrznego doprowadzenia gazu do budynku, zabrania się nasadzania krzewów i obiektów w obszarze strefy kontrolowanej, którą wyznacza się na szerokość 1 m.

9. Obszar oddziaływania inwestycji

Na podstawie art. 3 pkt. 20 Prawa Budowlanego ustawa z dnia 7 lipca 1994r. z późn. zmianami oraz warunków technicznych, obszar oddziaływania i uciążliwości inwestycji obejmuje działki gruntu nr ewid. 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560/2, 561/2, 562/2, 563/2, 564/2, 565/2, 566/2, 568/2, 569/2, 570/2, jedn. ewid. 240607_2 Popów, obręb ewid. 0010 Nowa Wieś. Obszar uciążliwości inwestycji mieści się w granicach działek nr ewid. 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560/2, 561/2, 562/2, 563/2, 564/2, 565/2, 566/2, 568/2, 569/2, 570/2, jedn. ewid. 240607_2 Popów, obręb ewid. 0010 Nowa Wieś.

10. Wpływ inwestycji na wodę, powietrze i glebę

Z uwagi na charakter inwestycji wpływ na czynniki środowiska jest minimalny. Inwestycja nie wpływa w żadnym stopniu na wody powierzchniowe i podziemne. Wpływ inwestycji, na jakość powietrza będzie minimalny.

11. Ochrona przed hałasem i drganiami

Nie przewiduje się wykonania zabezpieczeń przeciw hałasem i drganiami. W trakcie eksploatacji obiektu tego typu zjawiska nie będą mieć miejsca. Hałas i drgania będą mieć charakter tymczasowy i będą występować podczas prowadzenia robót budowlanych. Po zakończeniu ustąpią.

12. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę

Teren działki nie jest objęty wpływem eksploatacji górniczej.

13. Informacja czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków lub gminnej ewidencji zabytków lub czy zamierzenie budowlane lokalizowane jest na obszarze objętym ochroną konserwatorską:

Na terenie, na którym zlokalizowana będzie przedmiotowa inwestycja znajdują się dwa obiekty wpisane do rejestru zabytków (stanowiska archeologiczne), jednak zamierzenie inwestycyjne nie wpływa w żaden sposób na niniejsze obiekty.

14. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych:

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012r (Dz. U. 2012 poz. 463) projektowana instalacja gazu zaliczona została do obiektów I kategorii geotechnicznej. W obszarze prowadzonych robót budowlanych stwierdzono występowanie piasku gliniastego, pyłu piaszczystego, piasku drobnego.

15. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, w szczególności o drogach pożarowych oraz przeciwpożarowym zaopatrzeniu w wodę, wraz z ich parametrami technicznymi:

Zaprojektowana instalacja gazu nie pogarsza warunków ochrony przeciwpożarowej.

W przypadku realizacji instalacji gazowej w budynku wielorodzinnym zaleca się wykonanie instalacji na klatce schodowej z rur stalowych spawanych oraz zachowanie odległości gazomierza od liczników elektrycznych w rzucie poziomym min. 1m.

16. Materiały

16.1 Rury PE

Do budowy przyłączy o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 1,0 MPa włącznie należy stosować rury polietylenowe klasy PE 100 RC typu 2 według PAS 1075. Rurociągi stosowane do budowy przyłącza gazowego powinny być zgodnie z normą PN-EN 1555-1, PN-EN 1555-2 oraz PN-EN 12106. Rury polietylenowe służące do budowy gazociągów i przyłączy powinny być koloru pomarańczowego. Dopuszcza się czarną barwę rur typu 2, przy czym zewnętrzna warstwa rury współwytłaczanej (typu 2) musi być koloru pomarańczowego, a zewnętrzny płaszcz rury z dodatkową, usuwalną, ciągłą warstwą z tworzywa termoplastycznego (typu 3) musi być koloru pomarańczowego lub żółtego i dodatkowo oznaczona. Rury PE 100 RC typ 2 i typ 3 mogą być układane w otwartym wykopie bez

stosowania podsypki i obsypki piaskowej, układane metodami wąsko wykopowymi lub bez wykopowymi oraz mogą być wykorzystywane do przywracania sprawności technicznej starym rurociągom (renowacje i bez wykopowa wymiana). Rury użyte do budowy sieci gazowej powinny odpowiadać następującym wymaganiom, być wykonane z PE 100 RC plus w płaszczu ochronnym PE zgodnie z PN-EN 1555-1 z dwoma taśmami aluminiowymi spiralnie nawiniętymi umieszczonymi na rurze rdzeniowej, wykonana z materiału o najwyższej odporności na powolną propagację pęknięć. Rury użyte do budowy sieci gazowej powinny podlegać stałej kontroli jakości (FNCT /Full Notch Creep Test – Badanie udarności z pełnym karbem/ wymagania minimalne $\geq 8760h$ zgodne z DVS 2203-4, T-80°C, 4 N/mm², 2% Arkopal). Rury odporne na skutki zarysowań i nacisków punktowych potwierdzone wynikami badań akredytowanego Instytutu Badawczego, wynik $\geq 8760h$ (akredytacja zgodna z DIN EN ISO/IEC 17025). Płaszcz ochronny z polietylenu PEplus lub PP mineralnie wzmocniony. Płaszcz ochronny zamontowany na rurze rdzeniowej zgodnie z instrukcją GW 32 i GW 323 wydanymi przez DVGW. Zastosowanie rur w metodach bezwykopowych wymaga postępowania zgodne z PAS 1075 Typ 3 wg TUV Sud lub DIN CERTO. Rury posiadają dwie taśmy aluminiowe spiralnie nawinięte umieszczone na rurze rdzeniowej służące lokalizacji rurociągu zabezpieczone płaszczem z polietylenu PEplus lub PP mineralnie wzmocniony. Taśmy spełniają dodatkową funkcję odbioru końcowego oraz umożliwiają lokalizację uszkodzenia. Złącza PE/stal wykonać zgodnie z wymogami ST-IGG-1101 z 2017. Izolacje elementów stalowych wykonać w klasie C30 zgodnie z PN-EN 12068. Do oznakowania trasy gazociągu ułożyć przewód lokalizacyjny DY-2,5mm² ułożony 5 cm nad rurą przewodową oraz taśmę ostrzegawczą żółtą bez metalowej ścieżki ułożonej 40cm nad gazociągiem. Rurociągi przyłącza łączyć za pomocą zgrzewów elektrooporowych. Podczas zgrzewania elektrooporowego należy stosować zalecenia producentów rur, kształtek i zgrzewarek, albo procedury w formie pisemnej instrukcji technologicznej zgrzewania zatwierdzonej przez operatora systemu dystrybucyjnego. W przypadku braku procedur zaleca się stosowanie procedur zgrzewania zgodnych z ISO 11413.

16.2 Kształtki PE

Do projektowanego przyłącza gazu należy stosować kształtki z PE 100 RC przeznaczone do budowy gazociągów i przyłączy gazowych, kształtki powinny być nowe i oznakowane zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych. Do budowy przyłącza gazu stosować kształtki cechowane w sposób trwały i odporny na działanie środowiska. Kształtki stosowane do budowy przyłącza powinny zostać oznakowane zgodnie z normą PN-EN 1555-3. Kształtki które będą stosowane do budowy przyłącza gazowego nie mogą być starsze niż 60 miesięcy od ich wytworzenia. Do

budowy przyłącza gazowego należy wykorzystywać kształtki wykonane metodą wtryskową. Kształtki powinny zostać wykonane zgodnie z PN-EN 1555-1, PN-EN 1555-3.

16.3 Połączenia PE/stal

Połączenia PE/stal muszą trwale oznakowane zgodnie ze standardami ST – IGG 1101. Połączenia PE/stal dopuszczone do stosowania na sieciach gazowych muszą spełniać wymagania Standardu Technicznego ST-IGG 1101 Połączenia PE/stal dla gazu ziemnego wraz ze stalowymi elementami do włączeń oraz elementami do przyłączy. Z uwagi na brak normy dla połączeń PE/stal, dokumentem wymaganym jest Aprobata Techniczna wydana zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

16.4 Rury salowe

Do budowy przyłącza gazu należy używać tylko i wyłącznie materiały wykonane zgodnie z polskimi lub europejskimi normami. Do budowy przyłącza należy stosować rury wykonane ze stali uspokojonej. Maksymalna zawartość węgla nie powinna przekraczać 0,21% a maksymalne gwarantowane zawartości siarki i fosforu nie powinny przekraczać 0,035% dla każdego pierwiastka lub 0,05% łącznie CEV_{max} dla gatunków stali z minimalną granicą plastyczności $R_{t0,5}$ mniejszą niż 360 N/mm^2 , nie powinien być większy niż 0,45. Rurociągi i inne elementy sieci gazowej powinny posiadać potwierdzoną udarność w temperaturze roboczej i odpowiadać wymaganiom udarności określonym w Polskiej Normie dotyczących rur stalowych dla mediów palnych i potwierdzonymi badaniami w przewidywanej temperaturze roboczej gazociągu zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Dz.U. 2013 poz. 640 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie. Minimalna temperatura robocza gazociągu podziemnego 0°C , rurociągów stacji gazowej -30°C . Dla wszystkich rurociągów wykorzystywanych do budowy przyłącza należy stosować stal o granicy plastyczności $R_{t0,5} \geq 245 \text{ MPa}$ i nie większej niż $R_{t0,5} < 355 \text{ MPa}$. Zastosowanie rur o granicy plastyczności $R_{t0,5} \geq 355 \text{ MPa}$ wymaga uzyskania pisemnej zgody operatora sieci gazowej. Wytyczne dotyczące rurociągów w stacji gazowej opisuje podpunkt dotyczący armatury i rurociągów stacji gazowej. Do budowy przyłącza gazowego należy używać tylko i wyłącznie rurociągów salowych wykonanych zgodnie z normą PN-EN ISO 3183 o gatunku stali L360 obrabianych termicznie. W przypadku średnic mniejszych od DN32 dopuszcza się używać rur wykonanych zgodnie z PN-EN 10216. Rury stosowane do budowy sieci gazowej i przyłącza powinny zostać poddane próbom u producenta określonych w normie PN-EN ISO 3183. Rury wykorzystywane do budowy przyłącza powinny być wykonane bez szwu oznaczenie S lub

SMLS. Zabezpieczenie antykorozyjne powinno zostać wykonane zgodnie z wytycznymi przedmiotowego projektu.

16.5 Kształtki stalowe

Kształtki stosowane do budowy przyłącza gazu powinny zostać wykonane jako kształtki do przyspawania doczołowego. Maksymalna zawartość węgla CEV_{max} w kształtach stosowanych do budowy przyłącza nie powinna przekraczać 0,45 dla stali o granicy plastyczności $R_{t0,5} \leq 360$ MPa. Dla stali o granicy plastyczności $R_{t0,5} \geq 360$ MPa CEV_{max} w kształtkach nie powinien przekraczać 0,48. Do budowy przyłącza gazowego należy zastosować kształtki typu B. Kształtki stosowane do budowy powinny zostać wykonane zgodnie z PN-EN 10253-2. Kształtki stalowe stosowane do budowy przyłącza gazu powinny być oznaczone gatunkiem materiału, z którego zostały wykonane oraz grubością ścianki w miejscu spawania. Dodatkowo oznaczając poszczególne rodzaje kształtek zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 10253-2 należy korzystać z opisu poniższych podpunktach:

- Łuki oznaczone są poprzez podanie odmiany (2D, 3D, 5D), kąta i średnicy zewnętrznej DN,
- Zwężki oznaczone są poprzez podanie odmiany (symetryczne i asymetryczne), dużej średnicy D i małej średnicy D1
- Trójniki redukcyjne oznaczone są poprzez podanie dużej średnicy D i małej średnicy D1
- Denka koszykowe oznaczone są przez podanie średnicy D

Łuki stosowane do budowy sieci gazowej powinny spełniać wymagania Polskich Norm dotyczących systemów dostaw gazu oraz łuków rurowych wykonanych metodą nagrzewania indukcyjnego. Dopuszcza się stosowanie łuków o tolerancji odchyłki owalności przekroju nie przekraczającej 2,5%. Do budowy rurociągów oraz zespołów gazowych należy używać kształtek obrabianych termicznie zaleca się stosowanie gatunku stali P355. Gatunek stali nie może być niższy niż P265 maksymalna granica plastyczności kształtek nie może przekraczać 355 MPa.

16.6 Kołnierze

Kołnierze stosowane do budowy przyłącza gazu powinny zostać wykonane z materiałów odpowiadających właściwościom wytrzymałościowym i plastycznym pozostałych elementów gazociągu. W przypadku połączeń kołnierzowych należy stosować kołnierze szyjkowe do przyspawania. Zastosowanie innego rodzaju kołnierzy wymaga uzyskania zgody operatora sieci gazowej. Kołnierze wykorzystane do budowy przyłącza powinny zostać wykonane z odkuwek, dla kołnierzy integralnych z armaturą dopuszcza się wykonanie ich z odlewów stalowych. Zaleca się wykonywanie kołnierzy ze stali do zastosowań ciśnieniowych (P). Zastosowanie innych

rodzajów materiałów wymaga uzyskania pisemnej akceptacji operatora sieci gazowej. Kołnierze przeznaczone do spawania powinny być wykonane z materiałów spawalnych, odpowiadających właściwościami materiałowi rur, z którymi mają być pospawane. Wszystkie kołnierze powinny zostać oznakowane zgodnie z PN-EN 1759-1 lub PN-EN 1092-1, powyższe nie dotyczy kołnierzy integralnych z urządzeniami bądź armaturą.

16.7 Armatura

Do budowy przyłącza należy stosować armaturę fabrycznie nową dostosowaną do transportu gazu ziemnego. Na przyłączy należy zastosować zasuwę zaporową o średnicy DN 100 i DN 32. Armatura zaporowa powinna zostać wykonana z żeliwa sferoidalnego o wydłużeniu nie mniejszym niż 15% i żeliwa ciągliwego o wydłużeniu nie mniejszym niż 12%.

16.8 Elementy łączne

Klasa wytrzymałości mechanicznej śrub i nakrętek powinna spełniać następujące wymagania:

- a) Dla ciśnienia roboczego nie przekraczającego 2,5 MPa śruby klasy 5.6
- b) Śruby i nakrętki powinny zostać zabezpieczone antykorozyjnie powłokami elektrolitycznymi zgodnie z PN-EN 12329

17. Technologia łączenia rurociągów

Technologię łączenia rurociągów należy uzależnić od rodzaju materiału, z którego wykonane zostaną wykonane rurociągi. Rurociągi z PE należy łączyć poprzez zgrzewanie elektrooporowe lub doczołowe natomiast rurociągi stalowe należy łączyć poprzez spawanie elektryczne.

Do zgrzewania elektrooporowego i doczołowego rur z PE należy używać zgrzewarek automatycznych, posiadających możliwość kontroli parametrów zgrzewania oraz rejestracji całego procesu. Urządzenia do zgrzewania powinny posiadać świadectwo kalibracji, nadane przez autoryzowany serwis, odnawiane nie rzadziej niż co 12 miesięcy. Świadectwo kalibracji zgrzewarki jest załącznikiem do dokumentacji zgrzewania. Elementy o średnicy nominalnej $dn \leq 63$ mm należy zgrzewać wyłącznie metodą elektrooporową. Powyżej tej średnicy dopuszcza się zgrzewanie zarówno metodą elektrooporową jak i doczołową. W miejscu zgrzewania należy zapewnić temperaturę od 0 do +30°C (temperatura w otoczeniu końcówek łączonych elementów). Jeżeli zachodzić będzie konieczność zgrzewania w warunkach poniżej temp. 0°C, także w czasie deszczu, gęstej mgły lub silnego wiatru, należy wówczas stosować namioty osłonowe, a w przypadku niskich temperatur również ogrzewanie, np. nadmuchem ciepłego powietrza. Należy zawsze zamykać przeciwległe końce łączonych odcinków rur, aby zapobiec powstawaniu przeciągów we wnętrzu rur w trakcie zgrzewania. Wykonawcą prac spawalniczych

powinien posiadać świadectwo zgodności systemu zarządzania z wymogami normy PN-EN ISO 3834-2 lub PN-EN ISO 3834-3 lub certyfikat zgodności z tą normą wystawiony przez akredytowaną organizację certyfikującą.

- **Zgrzewanie doczołowe**

Podczas zgrzewania rurociągów doczołowo należy korzystać z wytycznych producentów rur, kształtek i zgrzewarek lub procedury w formie pisemnej instrukcji technologicznej zgrzewania zatwierdzonej przez PSG. W przypadku braku procedur zaleca się stosowanie procedur zgrzewania doczołowego zgodnych z ISO 11414.

Zgrzewanie elementów doczołowo należy wykonać zgodnie z poniższymi wytycznymi:

- a. prostopadle do osi zestruganie końcówek rur i ich oczyszczenie z wiórów,
- b. bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni rur (niedopuszczalne jest dotykanie ich rękami),
- c. czyszczenie powierzchni łączonych elementów czyściwem niepylącym zwilżonym, np. izopropanolem, etanolem, acetonem,
- d. zachowanie współosiowości łączonych elementów,
- e. utrzymanie w czystości płyty grzewczej, poprzez usuwanie zanieczyszczeń np. za pomocą drewnianego skrobaka i materiału (czyściwa, przykładowo papieru o właściwej perforacji, nie pozostawiającego drobnych włókien), zwilżonego np. izopropanolem, etanolem,
- f. prowadzenie studzenia zgrzewu tylko w sposób naturalny, bez przyspieszania procesu strumieniem powietrza z wentylatora lub wodą.
- g. otoczenie miejsca zgrzewania należy chronić przed działaniem warunków atmosferycznych takich jak wilgoć, temperatura poniżej 0oC, silny wiatr czy intensywne promieniowanie słoneczne
- h. metodą zgrzewania doczołowego nie wolno zgrzewać rur o różnych grubościach ścianki,
- i. rury PE o masowych wskaźnikach szybkości płynięcia MFR 005 i 010 można ze sobą zgrzewać doczołowo, przy czym parametry zgrzewania dobieramy takie jak dla rury o wskaźniku MFR 005,
- j. rury klasy PE 80 można zgrzewać z rurami klasy PE 100 i z PE 100 RC metodą zgrzewania doczołowego dobierając parametry takie jak dla rur klasy PE 100,
- k. podczas zgrzewania należy stosować podpory rolkowe, tak aby zachować stałość ciśnienia posuwu. Rury nie mogą być ciągnięte po gruncie, deskach lub belkach.
- l. należy zabezpieczyć zaślepkami otwarte końce rur w celu uniknięcia wystąpienia niekorzystnego zjawiska przeciągu w rurze.

Każdorazowo po wykonaniu zgrzewów należy przeprowadzić kontrolę połączenia doczołowego.

- **Ocena wizualna wypływki**

Wypływka i jej najbliższe otoczenie nie powinny posiadać żadnych znamion świadczących o wadliwie wykonanym zgrzewie, tj. zniekształcona wypływka, zarysowania, pęknięcia, wgłębienia spowodowane np. zaciskami.

- **Pomiar geometrii wypływki**

- Poprawność wykonania zgrzewu sprawdza się za pomocą porównywania wymiarów wypływki z wymaganymi kryteriami. Prawidłowość wykonania zgrzewu ocenia się wg następujących kryteriów:
- średniej arytmetycznej szerokości wypływki zgrzewu doczołowego
- różnicy względnej szerokości wałeczków wypływki
- zagłębienia rowka między wałeczkami
- przesunięcia ścianek łączonych rur
- osiowości zgrzewanych rur

Maksymalna (B_{max}) i minimalna szerokość wypływki (B_{min}) ma się zawierać w 20% tolerancji w stosunku do ich średniej arytmetycznej (B),

Różnica względna szerokości wałeczków wypływki nie powinna przekraczać w połączeniach:

- rura-rura (tych samych klas) $x < 0,1$
- rura-rura (PE 100 z PE 80) $x < 0,2$
- rura-kształtka $x < 0,2$
- kształtka-kształtka $x < 0,2$

Zagłębienie rowka między wałeczkami (k) powinno znajdować się powyżej powierzchni zewnętrznej rury (wartość k powinna być większa od zera, czyli $k > 0$).

Przesunięcie ścianek łączonych rur (V) nie powinno przekraczać 10% grubości ścianki ($V \leq 0,1e_n$).

Wymagana osiowość zgrzewanych rur $\Delta m \leq 1$ mm na długości 300 mm.

Dopuszczalna głębokość zarysowania (uszkodzenia powierzchni) $\Delta s < 0,1e_n$.

W przypadku urządzeń mikroprocesorowych ocena jakości zgrzeiny na podstawie jej szerokości jest niewłaściwa. Kontrolę podlegają dokumenty kalibracji maszyny i wydruk parametrów.

Rury z PE 100 RC Typ 3, wzmocnione zewnętrzną, dodatkową powłoką ochronną z materiału termoplastycznego, np. z polipropylenu (PP), powinny być zgrzewane w oparciu o uzgodnioną (zaakceptowaną przez PSG) technologię, dostarczoną przez producentów tych rur.

- **Zgrzewanie elektrooporowe**

Podczas zgrzewania należy stosować zalecenia producentów rur, kształtek i zgrzewarek, albo procedury w formie pisemnej instrukcji technologicznej zgrzewania zatwierdzonej przez operatora systemu dystrybucyjnego. W przypadku braku procedur zaleca się stosowanie procedur zgrzewania zgodnych z ISO 11413.

Podczas realizacji procesu zgrzewania elektrooporowego należy zwrócić szczególną uwagę na:

- prawidłowe przygotowanie łączonych elementów,
- kształtki dostarczane na budowę powinny być zamknięte w hermetycznych workach z tworzywa sztucznego, a zaleca się, aby rozpakować je przed samym wykonaniem montażu,
- nie dotykać wewnętrznej powierzchni kształtki.

W przypadku wątpliwości co do czystości wewnętrznej powierzchni kształtki lub jej zawilgoceniu należy powierzchnie biorące udział w procesie zgrzewania przemyć bezwonny alkoholem etylowym.

Przygotowanie rur do zgrzewania polega na usunięciu utlenionej warstwy tworzywa z powierzchni rury w obszarze, który wchodzi do kształtki oraz kilka centymetrów za nią.

Usuwanie utlenionej warstwy materiału wykonujemy za pomocą specjalnych skrobaków, którymi usuwamy równomierną warstwę na głębokości 0,1 do 0,2 mm. Usunięta warstwa nie może być zbyt gruba, aby nie powstała zbyt duża szczelina pomiędzy rurą, a kształtką.

Rura powinna wchodzić w kształtkę suwliwie.

Końcówkę rury należy wsunąć pod kątem prostym. Czoło rury należy zukosować (sfazować) w celu zabezpieczenia uzwojenia drutu oporowego kształtki przed ewentualnym uszkodzeniem w trakcie montażu.

Tak przygotowane powierzchnie rur należy jeszcze odtłuścić specjalistycznymi środkami.

Dane z kodu kształtki elektrooporowej odczytane przez zgrzewarkę powodują automatyczne ustawienie parametrów zgrzewania. Niektóre zgrzewarki automatycznie po podłączeniu kształtki identyfikują parametry zgrzewania.

Wszystkie dane wprowadzone do zgrzewarki (tryb automatyczny, tryb ręczny) przechowywane są w pamięci zgrzewarki i mogą stanowić protokół zgrzewania.

17.1 Technologia spawania i sposoby jej kwalifikowania

Łączenie rur i elementów rurowych, powinno być wykonywane za pomocą spawania elektrycznego.

- **Roboty spawalnicze powinny spełniać następujące kryteria jakościowe:**

- a) System jakości
- b) Materiały podstawowe i dodatkowe do spawania
- c) Wykonawstwo prac spawalniczych
- d) Kontrola złączy spawanych

Poziom wymagań spawalniczych stawianych wszystkim uczestnikom procesu uzależniony jest od maksymalnego ciśnienia roboczego (MOP) i granicy plastyczności materiału rur i kształtek z którego wykonany jest element sieci gazowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dn 26 kwietnia 2013r Dz. U. z 2013r poz. 640 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie określony jest podział gazociągów ze względu na MOP. Podział wymagań jakościowych dla przedmiotowej inwestycji ze względu na występujące ciśnienie gazu oraz materiał podstawowy zakwalifikowany do kategorii robót spawalniczych B zgodnie z PN-EN 12732.

- **System jakości wykonawcy prac spawalniczych**

Wykonawca robót spawalniczych przed przystąpieniem do przedsięwzięcia powinien wykazać swoją zdolność do wykonywania prac spawalniczych zgodnie z wytycznymi PSG sp. z o.o. nr ZMS.02/7/2019/1. Wykonawca prac spawalniczych w szczególności stacji gazowej powinien posiadać świadectwo zgodności systemu zarządzania z wymaganiami normy PN EN ISO 3834 2 lub PN-EN ISO 3834-3 lub certyfikat zgodności z tą normą wystawiony przez akredytowane organizacje. Dla ciśnienia MOP na poziomie niskiego i średniego. W szczególnym przypadku zgodnie z ZMS.02/7/2019/1 wykonawca za zgodą operatora sieci może zostać zwolniony z posiadania powyższych certyfikatów kiedy posiada certyfikowany przez jednostkę akredytacyjną system zarządzania zgodny z PE-ISO 9001 lub zgodny z PN-EN ISO 3834 lub legitymujący się Kategorią Pierwsza nadaną przez Komisję Kwalifikowania Zawodów Przemysłowych Instytutu Spawalnictwa lub posiada inne dokumenty świadczące o spełnieniu wymagań jakościowych i przejdzie pozytywnie audyt kompetencji przeprowadzony przez przedstawicieli operatora sieci gazowej. Operator sieci może sobie zastrzec udział tzw. Strony trzeciej w celu przeprowadzenia oceny nadzoru w trakcie budowy i uczestnictwa w kluczowych czynnościach kontrolnych zarówno w trakcie budowy jak i u dostawców materiałów i urządzeń. Wykonawca robót spawalniczych zostanie poinformowany o udziale strony 3 w kontroli i powinien od dostarczyć wszystkie kopie specyfikacji dostaw materiałów i urządzeń, procedur i instrukcji, programów zapewnienia jakości i planów kontroli oraz dokumentów niezbędnych do oceny.

- **Kwalifikacja metod spawalniczych (uznanie)**

Złącza spawane powinny być wykonane zgodnie z kwalifikowanymi (uznanymi) technologiami spawania oraz instrukcjami technologicznymi spawania, opracowanymi na podstawie szablonów zamieszczonych w normie PN-EN ISO 15609-1. Personel nadzoru spawalniczego oraz spawacze powinni korzystać ze swoich uznanych instrukcji technologicznych spawania WPS opracowanych na podstawie WPQR zaakceptowanych przez PSG sp. z o.o.. Wszystkie metody spawania i ich kombinacje, przed ich wykonaniem, wymagają uznania i być opracowane na podstawie wzorów określonych w PN-ISO 15614-1, PN-ISO 15613 lub PN-EN 288-9. Wykonywanie włączy hermetycznych do czynnych sieci gazowych należy wykonywać zgodnie z PN-EN ISO 15613 oraz wytycznymi PSG. Zakres klasyfikowania powinien obejmować wykonanie spoin króćców odgałęzieniowych, spoin wzdłużnych na podkładce tulei wzmacniającej oraz spoin z pełnym przetopem łączących rurę przewodową z nakładką lub tuleją wzmacniającą. Dla materiałów o grubości ścianki powyżej 5 mm połączenia należy poddać badaniu udarności zgodnie z PN-EN 12732. Technologie bez sprawdzenia prac łamania, niezależnie od ich zakresu, ograniczone są do stosowania dla materiałów o grubości ścianki do 6 mm.

Przed przystąpieniem do prac spawalniczych należy przedstawić harmonogram prac spawalniczych oraz wykaz instrukcji spawalniczych WPS do akceptacji organowi nadzorującemu roboty spawalnicze.

- **Dokumentacja spawalnicza do uznania powinna zawierać:**

- a) Instrukcje technologiczne spawania WPS, wraz z przynależnymi protokołami WPQR
- b) Wykaz materiałów przeznaczonych do wbudowania
- c) Schemat spoin dla wszystkich obiektów a w szczególności dla ZZU, stacji gazowej oraz innych elementów sieci gazowej
- d) Dla stacji gazowej, włączy do czynnego gazociągu należy dołączyć dodatkowo plan spawania i kontroli spawanych włączy
- e) Schemat spoin dla sieciowych nie jest wymagany. Plan spawania i kontroli włączy powinien zostać opracowany na podstawie załącznika nr 5 do ZMS.02/7.2019/1
- f) Dokumentacja spawalnicza do uznania powinna zostać przedłożona przed rozpoczęciem realizacji zadania
- g) Dokumentacja spawalnicza powinna być zgodna z wytycznymi PSG sp. z o.o. nr ZMS.02/7/2019/1

- **Spawacze i operatorzy urządzeń spawalniczych**

Spawacze wybrani przez wykonawcę do spawania sieci gazowej powinni posiadać ważne uprawnienia spawalnicze zgodnie z PE-EN ISO 9606-1. Operatorzy urządzeń spawalniczych wytypowani przez wykonawcę do wykonywania złączy spajanych na sieci gazowej powinni posiadać uprawnienia zgodne z PN-EN ISO 14732. Spawacze realizujące zadanie powinni posiadać ważne świadectwo zdolności zawodowych uaktualniane co 6 miesięcy zgodnie z PN-EN ISO 9606-1. Przedłużanie świadectwa spawalniczego spawacza który będzie wykonywać prace na sieci powinno być zgodne z PE-EN ISO 9606-1. Zakres uprawnień spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych powinien pokrywać się z metodami spawania, grupami materiałowymi, geometrią i wymiarami elementów spawanych, materiałami dodatkowymi oraz pozycjami spawania, jakie przewidziane zostaną w procedurach WPS. Do realizacji zadania mogą przystąpić jedynie spawacze którzy posiadają uprawnienia spawalnicze nadane przez uznane instytucje akredytacyjne zaakceptowane przez operatora sieci gazowej. Do spawania urządzeń podlegającym kontroli Urzędu Dozoru Technicznego, spawacze powinni posiadać świadectwa potwierdzające ich zdolności zawodowe wydane przez UDT. Obowiązek odpowiedniego przygotowania zespołu spawalniczego jak i jego odpowiednie wyposażenie spoczywa na wykonawcy sieci gazowej. Przygotowanie spawaczy oraz kontrola ich umiejętności podlega Instrukcji PSG. Sp. z.o.o. nr ZMS.02/7/2019/1.

- **Personel nadzoru spawalniczego**

Personel nadzoru spawalniczego wykonawcy, pełniący nadzór nad realizacją prac spawalniczych na gazociągu niskiego i średniego ciśnienia wraz z zespołami gazowymi na przyłączy o $MOP \leq 0,5$ MPa powinien być kompletny i posiadać co najmniej 3 letnią praktykę zawodową i doświadczenie w budownictwie, przebudowie i remontach sieci gazowych lub posiadać uprawnienia europejskiego/międzynarodowego inżyniera spawalnika lub międzynarodowego technologa spawalnika. Na wniosek operatora sieci wykonawca powinien przedstawić operatorowi sieci gazowej schemat organizacji nadzoru spawalniczego oraz zakres obowiązków i odpowiedzialności w trakcie realizacji inwestycji na poszczególnych stanowiskach a także współzależności dotyczące służb wewnątrz jego organizacji. Personel prowadzący badania nieniszczące połączeń spawanych powinien być kwalifikowany w zależności od czynności jakie ma wykonywać. Wykonawca powinien posiadać własny personel do wykonywania badań wizualnych złączy spawanych. W celu przeprowadzenia pozostałych badań dopuszcza się podwykonawstwo. Do wykonywania badań nieniszczących połączeń spawanych dopuszcza się laboratorium posiadające świadectwo uznania lub akredytację zgodną z PN-EN ISO/IEC 17025.

- **Sprzęt i urządzenia spawalnicze**

Urządzenia spawalnicze, źródła prądu, urządzenia do cięcia i ukosowania, centrowniki, urządzenia do podgrzewania i obróbki cieplnej, wskaźniki temperatury i inne przyrządy związane z pracami spawalniczymi, w szczególności te, które mają wpływ na jakość wykonywanych prac, powinny być w dobrym stanie technicznym i operacyjnym. Źródła prądu powinny być wyposażone w odpowiednie regulatory i mierniki parametrów pracy pozwalające na ich bezpośrednie nastawienia lub odczytywanie. Urządzenia spawalnicze powinny zapewniać możliwość ciągłego monitorowania natężenia prądu spawania w [A]. wydatek gazów ochronnych do spawania powinien być regulowany za pomocą przepływomierzy wskazujących ich wartość bezpośrednio w [l/min]. Wykonawca robót spawalniczych powinien posiadać i stosować wzorcowe przyrządy pomiarowe do kontroli parametrów spawania, zwłaszcza natężenia prądu. Zaciski prądowe przewodów przyłączanych do wyrobu spawanego powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby nie powodować zajarzeń łuku na powierzchni wyrobu ani jego lokalnego nagrzewania. Dopuszcza się włącznie stałe mocowania masy do spawania elementu realizowane poprzez stosowanie uchwyty magnetycznych, elektromagnetycznych lub zaciskowych. Nie dopuszcza się stosowania elementów sprężystych z drutów, rur lub innych wyrobów oraz przyspawania do powierzchni gazociągów tzw. Elementów tymczasowych. Przewody należy mocować możliwie jak najbliżej miejsca spawania.

- **Materiały spawalnicze**

Wszystkie materiały podstawowe stosowania do wykonania robót muszą być zgodne z załączonymi zestawieniami materiałów. Rury oraz pozostałe elementy sieci gazowej oraz stacji redukcyjnej powinny być zgodne z odpowiednimi wytycznymi zawartymi w normach europejskich. W przypadku braku wytycznych lub niekompletności zestawienia materiałów lub w przypadku kiedy dane materiały nie posiadają norm należy wykonać je zgodnie z zawartą umową pomiędzy wykonawcą a operatorem sieci gazowej. Stalowe elementy sieci gazowej i przyłącza powinny zostać wykonane z rur przystosowanych do przesyłu paliw na podstawie normy PN-EN ISO 3183. Rury i kształtki stalowe stosowane do budowy sieci gazowej powinny posiadać trwałe oznaczenia. Sekcje podziemne i nadziemne elementów stalowych sieci gazowej powinny być zabezpieczone antykorozyjne i spełniać wymagania określone w ST-IGG-0601.

- **Materiały dodatkowe do spawania**

Do wykonywania połączeń spawanych należy używać materiałów gwarantujących wytrzymałość połączeń materiałów podstawowych, materiał użyty do spawania powinien odpowiadać normie PN-EN 12732. Na włączeniu do istniejącej sieci gazowej stalowej należy stosować materiały spawalnicze o zawartości wodoru w spoiwie nieprzekraczającej 5ml/100g, w przypadku połączeń stalowych rurociągów należy stosować materiały o zawartości wodoru

nieprzekraczającej 10ml/100g. Wszystkie materiały dodatkowe powinny zostać określone w WPS wytwórcy. Złącza spawane ręcznie elektrodą otulinową należy wykonać z zastosowaniem elektrod o otulinie zasadowej. Należy zastosować środki zmniejszające wzrost ilości wydzielanego wodoru dyfundującego w trakcie spawania. Zabrania się stosowania elektrod w otulinie celulozowej. Do spawania należy stosować materiały z gwarantowaną pracą łamania KV.

- **Wykonywanie prac spawalniczych**

Do spawania sieci gazowej dopuszcza się następujące procesy:

- a) Łukowe ręczne elektrodami otulinowymi (met. 111)
- b) Łukowe ręczne elektrodą nietopliwą w osłonie z gazów obojętnych (met. 141)
- c) Łukowe pod topnikiem (met. 121 lub 125)
- d) Łukowe elektrodą topliwą w osłonie z gazów (met. 135)
- e) Łukowe drutem proszkowym samo osłonowym (met. 114)
- f) Łukowe drutem proszkowym z gazem osłonowym (met. 136 lub 138)

Zaleca się, aby spawanie pod topnikiem i spawanie drutem litym z gazem osłonowym było stosowane tylko do prefabrykacji na warsztacie oraz spawania konstrukcji. Stosowanie spawania łukowego elektrodą topliwą w osłonie z gazów w warunkach montażowych wymaga uzyskania zgody personelu nadzoru spawalniczego. Warstwę przedtopową spoin orurowania stacji, zespołów gazowych na przyłączy i punktów gazowych należy wykonać elektrodą nietopliwą w osłonie gazów obojętnych lub w czasie prefabrykacji na warsztacie elektrodą topliwą w osłonie z gazów. Włączenie do istniejącego gazociągu stalowego króćcem lub wykonywanie prac spawalniczych na czynnej sieci gazowej należy wykonać poprzez użycie do spawania metody 111. Włączenia należy wykonać zgodnie z PN EN 12732. Wszystkie czynności obejmujące wykonywanie złączy spawanych powinny zostać zaakceptowane w WPS. Łączenie odcinków rurowych oraz kształtek należy wykonywać zgodnie z normą PN-EN 12732. Złącza spawane stalowych rurociągów oraz kształtem należy wykonywać doczołowo ze spoiną czołową z pełnym przetopem, a złącza spawane króćców odgałęzieniowych z zastosowaniem spoin czołowych z pełnym przetopem. W połączeniach kołnierzych należy stosować kołnierze szybkowe do przyspawania. Zastosowanie innych rodzajów kołnierzy wymaga uzyskania pisemnej akceptacji operatora sieci. Spoiny wzdłużne i obwodowe nakładek wzmacniających należy wykonać oraz elementów należy wykonywać ściegami prostymi, niezależnie od pozycji spawania. Początek i zakończenie poszczególnych ściegów należy przesunąć w stosunku do siebie o 30mm. W miejscach spawania armatury zaporowej i upustowej należy przestrzegać zasad określonych przez producenta w celu uniknięcia możliwości uszkodzenia jej wewnętrznego ciepłem

wydzielonym w czasie spawania. Wykonawca powinien posiadać pisemną procedurę określającą zasady spawania armatury zaporowej i upustowej. Nie dopuszcza się dopasowania odcinków ze stali normalizowanych, obrabianych termomechanicznie oraz ulepszanych cieplnie poprzez nagrzewanie i obróbkę plastyczną. W przypadkach gdzie występuje przesunięcie krawędzi poza zakres tolerancji określonych w załączniku C do normy PN-EN 12732 zaleca się stosowanie kształtek przejściowych. W trakcie prac spawalniczych należy prowadzić dziennik spawania zgodnie z wytycznymi PSG sp. zo.o.. Po wykonaniu spoin spawacz powinien nacechować wykonaną przez siebie spoinę pisakiem niezmywalnym. Złącza spawane niespełniające wymagań należy naprawić zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcji ZMS.02/7/2019/1.

- **Kontrola złączy spawanych**

Kontrola wykonywanych złączy na budowie będzie przeprowadzana poprzez nadzór operatora sieci oraz bezpośrednio przez wykonawcę robót spawalniczych w oparciu o badania nieniszczące. Kontrola powinna obejmować sprawdzenie elementów przed wykonaniem złączy spawanych, podczas spawania oraz badania po wykonaniu spawania. Do czynności kontrolnych należy użyć metody wizualnej VT, magnetyczno-proszkowej MT, Penetracyjnej PT lub metody prądów wirowych. Do wykonania badań nieniszczących można użyć również metod objętościowych takich jak radiologiczną RT, ultradźwiękową UT lub emisji akustycznej EA. Zakres badań określono w normie ZN-G 8001. Wszystkie badanie nieniszczące należy wykonać w oparciu o Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie oraz w oparciu o normę PN-EN 12732 i należy je przeprowadzić próbą ciśnieniową z wyjątkiem złączy spawanych gazociągu które są zlokalizowane na jego końcu i są poddawane poddane próbie ciśnienia. Badanie wizualne spoin jest obligatoryjnym badaniem każdej ze spoin sieci gazowej.

- **Dokumentacja prac spawalniczych**

Do każdego wykonywanego złącza spawanego należy zapewnić identyfikowalność dokumentów, które powinny być kompletne, łącznie z identyfikacją spawacza i wykonywanego przez niego złącza. W przypadku negatywnego wyniku badania złączy spawanych należy prowadzić rejestr niezgodności. Naprawę błędnie wykonanego złącza należy wykonać zgodnie z procedurą wytycznych PSG sp. z o.o. nr ZMS.02/7/2019/1. Wyniki wszystkich badań złączy powinny zostać udokumentowane w protokołach akceptowalnych przez PSG sp. zo.o. i dostępnych na ich stronach internetowych. We wszystkich protokołach z badań należy wpisywać datę przeprowadzonego badania.

Dokumentacja prac spawalniczych powinna zawierać:

- a) Świadectwo odbioru materiałów podstawowych

- b) Świadectwo odbioru materiałów dodatkowych
- c) Instrukcje techniczna spawania WPS oraz przynależny protokół uznania, kwalifikowania technologii WPAR, WPQR
- d) Kserokopię uprawnień spawaczy
- e) Dziennik spawania wraz ze schematem wykonania spoin
- f) Sprawozdania z badań nieniszczących wraz z radiogramami w formie cyfrowej lub błony fotograficznej. Dopuszcza się radiogramy jako skany DS. wg PN-EN 14096-2

Ostateczna forma dokumentacji odbiorowej powinna zostać oraz jej zakres powinien zostać ustalony pomiędzy wykonawcą a operatorem sieci gazowej.

18. Montaż i układanie rurociągu

18.1 Roboty ziemne

- **Skrzyżowanie z jezdnią asfaltową**

W miejscu skrzyżowania projektowanego przyłącza gazowego z nawierzchniami asfaltowymi roboty ziemne należy wykonywać bezwykopowo za pomocą przewiertu sterowanego.

Rury przewiertowe ochronne należy zastosować z PE 100 SDR-17,6 o jednolitym kolorze pomarańczowym zgodnie z normą PN-EN 1555-2 w miejscu wskazanych na projekcie zagospodarowania terenu, technologia wykonywania robót powinna zostać dostosowana do warunków terenowych oraz wytycznych zarządców dróg oraz innych jednostek eksploatujących sieci podziemne. Przed wykonaniem przejścia należy przygotować stanowisko robocze – wykonać umocnione komory robocze: startową i odbiorczą. Na dnie komory startowej ułożyć płyty żelbetowe, zamontować tor i ścianę oporową. Następnie opuścić do wykopu urządzenie przewiertowe i zmontować w zespół. Na powierzchni terenu ustawić hydrauliczny agregat napędowy, podłączyć przewody z maszyną przewiertu. Do komory opuścić wiertnicę i wykonać przewiert. Następne odcinki rur łączyć przez zgrzewanie. Po wykonaniu przewiertu sprawdzić rzędne wykonania przejścia, urządzenie przewiertu zdemontować. Usunąć grunt z rury przewiertowej poza komory i wywieźć na składowisko.

Do komory startowej opuścić rury PE-HD z zamontowanymi płozami ślizgowymi co 1,15 m. Połączenie rur wykonać zgodnie z instrukcją producenta, długość przewodu większa o wymiar 2*0,5m od rury przewiertu. Rury wprowadzić do skontrolowanej i czystej rury osłonowej, dokonać przesunięcia przewodu. Na zakończenie robót uszczelnić końcówki rur manszetami z tworzywa sztucznego. Końce rur przewodowych należy zabezpieczyć przed zamulaniem wodą deszczową oraz uszkodzeniem mechanicznym.

- **Bezwykopowe układanie rurociągu**

Wykopy należy wykonać metoda horyzontalnego przewiertu sterowanego (HDD). Horyzontalny przewiert sterowany jest rozpoczynany z powierzchni terenu w miejscu, gdzie ma być ułożony rurociąg. Jest on wykonywany przy pomocy specjalnej głowicy sterującej prowadzonej żerdziami wiertnicy w kierunku zaprojektowanego punktu wyjścia. Odwiert pilotażowy wykonuje się po uprzednio zaplanowanej trasie. W głowicy pilotażowej umieszczona jest sonda-nadajnik, co daje możliwość dokładnego jej lokalizowania i sterowania przewiertem zarówno w poziomie jak i w pionie. Podczas wiercenia podawana jest płuczka bentonitowa, której zadaniem jest m.in. transport urobku z otworu, stabilizacja wykonanego tunelu oraz chłodzenie narzędzia wierzącego. Wszystkie przeszkody takie, jak: korzenie drzew, fundamenty, kable, kanalizacja, zostają ominięte i głowica pilotażowa trafia dokładnie do zaplanowanego celu. Chcąc uzyskać określoną średnicę otworu, w miejsce głowicy pilotażowej montuje się specjalną głowicę rozwiercającą i wraz z obrotem wciągając ją po wytyczonej trasie poszerzamy odwiert pilotażowy. Bezpośrednio za głowicę rozwiercającą montowany jest element, który ma być przeciągany.

Złącza PE/stal wykonać zgodnie z wymogami ST-IGG-1101 z 2017r. Łączenie rur przez zgrzewanie.

- **Roboty ziemne wykonywane rozkopem**

Minimalna szerokość dna wykopu wg normy PN-EN 1610:2002 powinna wynosić minimum 0,9 m, a ściany wykopu znajdujące poniżej 1 m pod poziomem gruntu powinny zostać zabezpieczone szalunkami na całej długości wykopu. Głębokość wykopu powinna zostać dostosowana do warunków wykonania robót i być zgodna z profilem przyłącza gazowego. Zaleca się pogłębienie wykopu o 15 cm względem dna rurociągu tak aby umożliwić wymianę gruntu, a grunt pozbawiony frakcji kamienistej, w przypadku gruntów jednorodnych litologicznie przy frakcji gruntu 0/11,5 dopuszcza się zaniechanie powyższego rozwiązania i ułożenie rurociągu bezpośrednio na dnie wykopu. Nadmiar ziemi nad brzegów wykopu należy usunąć. Dostęp do wykopu należy zapewnić poprzez drabinę w miejscach w których będzie to wymagane. Po wykonaniu wykopu jego dno należy wyrównać i oczyścić z luźnych warstw gruntu rodzimego. Dno wykopu powinno zachować spadek zgodny profilem przyłącza gazowego. Zabrania się wykonywania wykopów o głębokości przekraczającej 1,0 m bez szalunków w gruntach

18.2 Układanie przyłącza gazu

Projektowany rurociąg należy wykonać z rur PE 100 RC, łączenie elementów wykonać poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe zgodnie z opisanymi wytycznymi zgrzewania w niniejszym opracowaniu. Podczas zgrzewów należy prowadzić protokół zgrzewania.

Z uwagi na duży współczynnik rozszerzalności liniowej układanie i zasypka rurociągu powinny być wykonywane w temperaturze, w której gazociąg będzie eksploatowany. W tym celu, dla osiągnięcia stabilizacji i likwidacji naprężeń termicznych, po wykonaniu podsypki (w zależności od zastosowanego typu rury) z piasku lub z gruntu rodzimego (bez gruzu i kamieni), należy:

- ułożyć rurociąg w wykopie,
- wykonać obsypkę rury z gruntu rodzimego (bez gruzu i kamieni),
- ułożyć drut lokalizacyjny i taśmę lokalizacyjną,
- po upływie ok. 2 godzin niezbędnych na stabilizację termiczną zagęścić obsypkę przy rurze, wykonać nadsypkę z gruntu rodzimego (bez gruzu i kamieni) o grubości min. 0,05 m i zasypkę (z gruntu rodzimego), układając 40 cm nad gazociągiem taśmę ostrzegającą koloru żółtego.

Montaż, układanie i zasypywanie gazociągu należy wykonywać z zachowaniem następujących zasad:

- sprawdzić czystość każdej rury przed jej zamontowaniem w urządzeniu zaciskowym zgrzewarki,
- zaślepić zgrzane odcinki gazociągu,
- zabrania się wleczenia lub przeciągania rur i odcinków gazociągów,
- nadsypkę i zasypkę wykonywać zagęszczanymi warstwami.

Zmiany kierunku trasy gazociągu należy wykonywać za pomocą odpowiednich gotowych kształtek: np. kolan, łuków, trójników lub przy wykorzystaniu elastyczności rur z PE zachowując podane przez producenta minimalne promienie gięcia.

W tabeli poniżej podano promienie gięcia przykładowo dla SDR 17 i SDR 11:

Temperatura otoczenia	$\geq +20\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\geq +10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\geq 0\text{ }^{\circ}\text{C}$
Minimalny promień gięcia	20 dn	35 dn	50 dn
gdzie : dn – średnica nominalna gazociągu PE			

18.3 Wymagania stawiane szafką gazowym

Szafki gazowe należy wykonać ze stali lub z wysokiej jakości tworzywa sztucznego odpornego na działanie czynników atmosferycznych, agresywnych czynników chemicznych oraz na odkształcenia mechaniczne. Szafka gazowa powinna być wykonana z materiału posiadającego klasę reakcji na ogień zgodnie z normą PN-EN 13501-1 dla trudno zapalnego, samogasnącego tworzywa sztucznego. Konstrukcja szafki oraz szafki wraz z podstawą powinna zapewniać na etapie montażu i eksploatacji wytrzymałość mechaniczną i sztywność uniemożliwiającą odkształcenia i skrzywienia pionowe i osiowe od pierwotnego kształtu. Materiał użyty do produkcji szafki powinien, zapewniać wysoką odporność na warunki atmosferyczne (w zakresie temperatur od - 30°C do + 60°C) oraz na promieniowanie ultrafioletowe (UV) w zakresie odporności na zmianę kolorystyki przez okres objęty gwarancją. Powierzchnia zewnętrzna szafki powinna utrudniać osadzanie się zanieczyszczeń i być odporna na przenikanie wilgoci. Drzwiczki w szafce powinny być jednoskrzydłowe i otwierane w sposób zapewniający swobodny montaż oraz demontaż elementów wyposażenia. Kąt otwarcia drzwiczek powinien wynosić nie mniej niż 130°. Zaleca się, aby drzwiczki były otwierane w prawą stronę. Drzwiczki szafki gazowej nie powinny posiadać wziernika (okienka) do odczytu stanu licznika. Szafka powinna składać się z dwóch elementów: korpusu i drzwiczek. Wszelkie połączenia elementów szafki powinny zapewniać stabilność i trwałość całej konstrukcji. Połączenia skręcane poszczególnych elementów szafki powinny być wykonane w sposób uniemożliwiający demontaż od zewnętrznej strony przez osoby do tego nie powołane. Szafka powinna być wykonana w taki sposób, aby na etapie montażu i eksploatacji nie dochodziło w niej do powstawania szpar pomiędzy korpusem a drzwiczkami. Konstrukcja szafki oraz szafki wraz z podstawą powinna zapewniać sztywność, umożliwiającą swobodne jej otwieranie i zamykanie po montażu wyposażenia szafki oraz uniemożliwiać otwarcie drzwiczek bez użycia klucza oraz bez pozostawienia trwałych śladów ingerencji. Konstrukcja szafki gazowej powinna zabezpieczać jej wnętrze przed wpływem warunków atmosferycznych oraz przed ingerencją osób niepowołanych. Drzwiczki muszą opierać się na całym obwodzie obudowy o rant stabilizacyjny, uniemożliwiający wepchnięcie drzwiczek do środka i dodatkowo zabezpieczający przed przedostaniem się wód opadowych spływających po drzwiczkach do wnętrza szafki gazowej. Dopuszcza się również rozwiązanie polegające na wykończeniu konstrukcji drzwiczek w formie kołnierza obejmującego zewnętrzną krawędź korpusu szafki. Szafka powinna być w kolorze żółtym (RAL 1021). Szafka gazowa powinna być wentylowana w sposób naturalny przez nawiewne i wywiewne otwory wentylacyjne, których łączna powierzchnia powinna wynosić co najmniej 2% powierzchni przekroju poziomego obudowy.

Na zewnętrznej stronie drzwiczek szafki, powinny być umieszczone w sposób trwały za pomocą nadruku następujące napisy:

- a. „GAZ” - w kolorze czarnym, o wysokości 50 - 80 mm i szerokości liter 5 - 9 mm,
- b. „tel. 992” - w kolorze czarnym o wysokości 30 - 50 mm i szerokości liter 3 - 5 mm,
- c. dane producenta szafki gazowej,
- d. nr fabryczny (unikalny w skali roku) oraz rok produkcji,

Konstrukcja i wymiary szafki gazowej oraz typ monołącza i sposób jego zamontowania muszą umożliwiać swobodny montaż oraz demontaż:

Kurków odcinających i zaworów klapowych.

Stelaż i monołącze powinny być wykonane z materiałów pokrytych galwanicznie. Monołącze powinno być wykonane z rur i spawalnych kształtek spełniających wymagania podane odpowiednio w normach PN-EN 10208 (PN-EN ISO 3183) lub PNEN 10255 z materiału o minimalnej normatywnej granicy plastyczności co najmniej 195 MPa.

18.4 Podstawa szafki gazowej

- **Podstawy z betonu**

Podstawa prefabrykowana betonowa powinna być wykonana z betonu klasy min. C16/20 o stopniu mrozoodporności co najmniej F50 zgodnie z normą PN-EN 206, zbrojona drutem z zatopionymi elementami podchwytyowymi, umożliwiającymi montaż/demontaż szafki. Dopuszcza się wykonanie podstawy z wykorzystaniem technologii niewymagającej zastosowania drutu zbrojeniowego pod warunkiem zapewnienia porównywalnej wytrzymałości. Konstrukcja podstawy powinna umożliwiać swobodne wykonanie przyłącza gazu i instalacji do budynku. Podstawa powinna być wyposażona w zestaw elementów metalowych zapewniających połączenie skręcane z szafką gazową w sposób trwały i stabilny. Śruby o rozmiarze nie mniej niż M8 powinny być usytuowane w miejscach umożliwiających swobodny montaż i demontaż szafki gazowej oraz powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję lub powleczone galwanicznie. Połączenia skręcane nie mogą powodować powstawania w szafce dodatkowych naprężeń wpływających na jej geometrię. Wysokość podstawy powinna wynosić min. 1,0 m. Dopuszcza się wykonanie podstawy w górnej jej części posiadającej ścianki o wysokości ok. 0,6 m, osłaniające przyłącze i instalację, a w dolnej części podziemnej dopuszcza się inne rozwiązanie niewymagające wykonania ścianek. Konstrukcja podstawy powinna zapewniać stabilność posadowienia po jej zasypaniu poprzez zastosowanie np. płyt lub stóp stabilizujących itp. Podstawa po jej wmontowaniu powinna wystawać ok. 0,5 m nad powierzchnię terenu. Beton zastosowany do produkcji podstawy powinien zapewniać odporność na działanie wilgoci. W tym

celu dopuszcza się również zabezpieczenie za pomocą powłok bitumicznych. Potwierdzeniem spełnienia warunku wytrzymałości oraz mrozoodporności powinien być odpowiedni atest wystawiony przez wytwórcę betonu.

- **Podstawy z tworzywa**

Podstawa tworzywowa w części nadziemnej powinna być wykonana z tego samego materiału co szafka gazowa. W przypadku zastosowania w części podziemnej podstawy elementów konstrukcyjnych poprawiających stabilność i sztywność posadowienia podstawy wraz z szafką, dopuszcza się aby te elementy były wykonane z innego materiału zapewniającego odpowiednią sztywność elementu. Konstrukcja podstawy powinna umożliwiać swobodne prowadzenie przyłącza gazu i instalacji. Podstawa powinna być wyposażona w zestaw elementów metalowych, zapewniających połączenie skręcane z szafką gazową w sposób trwały i stabilny. Śruby o rozmiarze nie mniej niż M8 powinny być usytuowane w miejscach umożliwiających swobodny montaż i demontaż szafki gazowej oraz powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję lub powleczone galwanicznie. Połączenia skręcane nie mogą powodować powstawania w szafce dodatkowych naprężeń wpływających na jej geometrię. Podstawa w części nadziemnej powinna być w kolorze żółtym (RAL 1021) i odpowiadać wymiarom szafki na niej posadowionej oraz stanowić konstrukcję sztywną. Wysokość podstawy powinna wynosić min. 1,0 m. Dopuszcza się wykonanie podstawy w górnej jej części posiadającej ścianki o wysokości ok. 0,6 m, osłaniające przyłącze i instalację, a w dolnej części podziemnej dopuszcza się inne rozwiązanie niewymagające wykonania ścianek. Konstrukcja podstawy powinna zapewniać stabilność posadowienia po jej zasypaniu poprzez zastosowanie np. stężeń, rozpór, płyt stabilizujących itp. W przypadku modułowego wykonania podstawy, elementy składane powinny być połączone w sposób zapewniający wysoką trwałość i sztywność konstrukcji podstawy. Podstawa po jej wmontowaniu powinna wystawać ok. 0,5 m nad powierzchnię terenu.

19. Skrzyżowania i kolizje

Na terenie objętym opracowaniem zlokalizowane są:

- Kable energetyczne
- Sieć wodociągowa
- Sieć teletechniczna
- Sieć kanalizacji sanitarnej
- Sieć kanalizacji deszczowej
- Sieć ciepłownicza

Prace związane z odkrywaniem kabli należy przeprowadzać ręcznie. Na istniejące kable należy założyć rurę ochronną dwudzielną. Długość rury ochronnej powinna wynosić szerokość wykopu plus 1,0 m po każdej ze stron zakotwienia w nienaruszonym gruncie. Oba końce rury ochronnej należy zabezpieczyć przed zamuleniem poprzez uszczelnienie końcówek pianką poliuretanową na głębokość rury 0,3m. Rurę osłonową z kablem mocować w wykopie, w miejscach zbliżeń do kabli projektowanej sieci należy wykonać podwieszenia ich do ścianek wykopu na czas wykonywania robót montażowych. Po zakończeniu robót kable ułożyć na 10 cm podsypce piaskowej lub z pospółki. Taka samą warstwa musi być obsypany kabel po obu bokach zabezpieczanego kabla. Każdy kabel powinien mieć obsybkę o grubości min. 20 cm, nad obsybką należy umieścić taśmę ostrzegawczą. Każdy kabel elektroenergetyczny oraz teletechniczny powinien zostać zabezpieczony odrębną rurą ochronną. Występujące skrzyżowania i zbliżenia między poszczególnymi urządzeniami i obiektami budowlanymi nad i podziemnymi powinny spełniać wymagania Polskich Norm PN-E 76/05125 i PN-E-05100-1. Podczas wykonywania robót budowlanych należy stosować się do wytycznych właścicieli sieci uzbrojenia terenu. Wszelkie roboty prowadzone w obrębie istniejącej infrastruktury należy wykonywać po uprzednim zawiadomieniu właścicieli sieci, a w razie konieczności pod ich nadzorem.

20. Wymiarowanie średnic przewodów

PRĘDKOŚĆ PRZEPŁYWU GAZU W GAZOCIĄGU WEJŚCIOWYM				
ŚREDNICA NOMINALNA GAZOCIĄGU	DN	100,00		
PRZEPUSTOWOŚĆ	Q_n	98,00	Nm^3/h	
MAKSYMALNE CIŚNIENIE	p_{max}	0,00	MPa	
MINIMALNE CIŚNIENIE	p_{min}	0,00	MPa	
TEMPERATURA GAZU	T	283,15	K	
ŚREDNICA ZEWNĘTRZNA RURY GAZOWEJ	D_z	125,00	mm	0,125 m
GRUBOŚĆ ŚCIANKI RURY GAZOWEJ	g	11,40	mm	0,011 m
ŚREDNICA WEWNĘTRZNA RURY GAZOWEJ	D_w	102,20	mm	0,102 m
CIŚNIENIE OTOCZENIE W WARUNKACH NORMALNYCH	p_a	0,10	MPa	
TEMPERATURA W WARUNKACH NORMALNYCH	T_n	273,15	K	
POWIERZCHNIA PRZEKROJU RURY GAZOWEJ	$A = \pi \frac{D_w^2}{4} =$	8203,36	mm^2	0,008 m^2
PRĘDKOŚĆ PRZEPŁYWU GAZU W RUROCIĄGU	$v_{max} = \frac{Q_n \cdot p_a \cdot T}{3600 \cdot (p_a + p_{min}) \cdot A \cdot T_n} =$	3,41	m/s	
Dopuszczalna prędkość w odgałęzieniach wlotowych zasilających instalacje gazowe redukcyjno - pomiarowe wynosi 20 m/s				

PRĘDKOŚĆ PRZEPŁYWU GAZU W GAZOCIĄGU WYJŚCIOWYM								
ŚREDNICA NOMINALNA GAZOCIĄGU				DN	50,00			
PRZEPUSTOWOŚĆ				Q_n	7,50	Nm^3/h		
MAKSYMALNE CIŚNIENIE				p_{max}	0,0100	MPa		
MINIMALNE CIŚNIENIE				p_{min}	0,0080	MPa		
TEMPERATURA GAZU				T	283,15	K		
ŚREDNICA ZEWNĘTRZNA RURY GAZOWEJ				D_z	50,00	mm	0,050	m
GRUBOŚĆ ŚCIANKI RURY GAZOWEJ				g	9,20	mm	0,009	m
ŚREDNICA WEWNĘTRZNA RURY GAZOWEJ				D_w	31,60	mm	0,032	m
CIŚNIENIE OTOCZENIE W WARUNKACH NORMALNYCH				p_a	0,10	Mpa		
TEMPERATURA W WARUNKACH NORMALNYCH				T_n	273,15	K		
POWIERZCHNIA PRZEKROJU RURY GAZOWEJ				$A = \pi \frac{D_w^2}{4} =$	784,27	mm^2	0,001	m^2
PRĘDKOŚĆ PRZEPŁYWU GAZU W RUROCIĄGU				$v_{max} = \frac{Q_n \cdot p_a \cdot T}{3600 \cdot (p_a + p_{min}) \cdot A \cdot T_n} =$	2,55	m/s		
Dopuszczalna prędkość w gazociągu wylotowym ze stacji wynosi 20 m/s								



Przedsiębiorstwo Usług Technicznych,
Projektowych i Edukacyjnych
„KORTERM” Zbigniew Korek
ul. Sokolska 74/7; 40-087 Katowice
tel. +48 600 973 527
www.korterm.pl e-mail:korterm@korterm.pl

STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANEGO

TEMAT PROJEKTU: *Projekt przebudowy dwóch kotłowni w Centralnym Ośrodku Szkolenia Służby Więziennej w Kulach*

ETAP: Projekt budowlany

ADRES OBIEKTU: Dz. nr ewid. 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560/2, 561/2, 562/2, 563/2, 564/2, 565/2, 566/2, 568/2, 569/2, 570/2
42 - 110 Popów, ul. Kule 2

INWESTOR: Skarb Państwa – Centralny Ośrodek Szkolenia Służby Więziennej w Kulach
ul. Kule 2
42-110 Popów

Oświadczenie projektantów:

zgodnie z art. 34 ust. 3 pkt 3d ustawy Prawo Budowlane oświadczam że niniejszy projekt **został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.**

Autorzy projektu:

zakres opracowania / funkcja/specjalność	imię, nazwisko, numer posiadanych uprawnień budowlanych	pieczęć / podpis osoby posiadającej uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności opracowującej daną część projektu budowlanego
Projektant specjalności sanitarnej	mgr inż. Paweł Chorabik nr upr. SLK/8432/PWBS/19	
Sprawdzający specjalności sanitarnej	mgr inż. Zbigniew Korek nr upr. 73/2000	
Projektant specjalności konstrukcyjno - budowlanej	mgr inż. Paweł Chorabik nr upr. SLK/0336/PWBKb/22	

Numer umowy: 19/U/PP/2022

Data opracowania: 11.2022

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

zgodnie z art. 34 ust. 3 pkt 3d ustawy Prawo Budowlane oświadczam że niniejszy projekt architektoniczno - budowlany do zadania pn. „*Projekt przebudowy dwóch kotłowni w Centralnym Ośrodku Szkolenia Służby Więziennej w Kulach*” **został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.**

zakres opracowania / funkcja/specjalność	imię, nazwisko, numer posiadanych uprawnień budowlanych	pieczęć / podpis osoby posiadającej uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności opracowującej daną część projektu budowlanego
Projektant specjalności sanitarnej	mgr inż. Paweł Chorabik nr upr. SLK/8432/PWBS/19	
Sprawdzający specjalności sanitarnej	mgr inż. Zbigniew Korek nr upr. 73/2000	
Projektant specjalności konstrukcyjno - budowlanej	mgr inż. Paweł Chorabik nr upr. SLK/0336/PWBKb/22	

II. OPIS TECHNICZNY – PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO

1. Podstawa opracowania

- Podkłady budowlane budynku,
- Mapa do celów projektowych,
- Zlecenie Inwestora,
- Przepisy i normy związane:
 - Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.)
 - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62/2001, poz. 627, z późniejszymi zmianami)
 - Ustawa z dnia 18 lipca 2001 Prawo wodne (Dz.U. Nr 115/2001, poz. 1229, z późniejszymi zmianami)
 - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92/2004, poz. 881 i odpowiednie do niej przepisy wykonawcze)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120/2003 poz. 1133)
 - Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dn.26.04.2013 (Dz.U z dnia 04. Czerwca 2013 r poz. 640 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie),
 - Rozporządzenie Rady Ministrów Dz.U. 2012 poz. 1468 w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu,
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Dz.U. 2009 nr 2 poz. 6 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchamianiu instalacji gazu ziemnego,
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719 w sprawie ochrony pożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska Dz.U. 2007 Nr 120 poz. 826 w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska Dz.U. 2012 poz. 1109 zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,
 - Załącznikiem nr 1 do Zarządzenia nr56/2019 Prezesa Zarządu PSG sp zo.o. w Tarnowie z dn.27 czerwca 2019 r -Zasady projektowania gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych.
 - Zarządzeniem nr7 Prezesa Zarządu PSG sp. z o.o. w Tarnowie z dn 15 stycznia 2019 r- Zasady budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych.
 - PN-EN 1359 – Gazomierze - Gazomierze miechowe
 - PN-EN 1555-1 – System przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen PE – Cz. 1: Postanowienie ogólne
 - PN-EN 1555-2 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen PE Cz.2: Rury
 - PN-EN 1555-3 – System przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Cz.3: Kształtki

- PN-EN 1555-4 - System przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Cz.4: Armatura
- PN-EN 1775 – Dostawy gazu – Przewody gazowe dla budynków – Maksymalne ciśnienie robocze 5 bar lub mniejsze – Zalecenia funkcjonalne
- PN-EN 12327 – Infrastruktura gazowa – Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania – Wymagania funkcjonalne
- PN-EN 12732 – Infrastruktura gazowa – Spawanie stalowych układów rurowych – Wymagania funkcjonalne
- PN-B-02862:1993/Az1:1999P Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania niepalności materiałów budowlanych,
- PN-EN 10208-2 Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań B,
- PN-EN ISO 3183 Przemysł naftowy i gazowniczy. Rury stalowe do rurociągowych systemów transportowych
- PN-EN 10204 Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli,
- PN-EN ISO 15609-1 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali- Instrukcja technologiczna spawania-Część 1: Spawanie łukowe,
- PN-EN ISO 21809-1 Przemysł naftowy i gazowniczy. Powłoki zewnętrzne rurociągów podziemnych i podmorskich stosowanych w rurociągowych systemach transportowych - Część 1: Powłoki poliolefinowe (3-warstwowe PE i 3-warstwowe PP),
- PN-EN 12068 Ochrona katodowa. Zewnętrzne powłoki organiczne stosowane łącznie z ochroną katodową do ochrony przed korozją podziemnych lub podwodnych rurociągów stalowych. Taśmy i materiały kurczliwe,
- Wytyczne ITB

2. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

- Budynek kotłowni węglowej – VIII
- Budynek strzelnicy - XII

3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiot opracowania stanowi projekt przebudowy dwóch istniejących kotłowni na kotłownie gazowe w budynkach należących do Centralnego Ośrodka Szkolenia Służby Więziennej w Kulach.

Zakres niniejszego opracowania dotyczy budowy wewnętrznej instalacji gazu w dwóch kotłowniach gazowych A oraz B. Wewnętrzna instalacja gazu w kotłowni A (dużej) stanowi doprowadzenie gazu do dwóch kotłów o mocy 348 kW każdy, a wewnętrzna instalacja gazowa w kotłowni B (małej) stanowi doprowadzenie gazu do kotła gazowego o mocy 50 kW. W kotłowni A projektuje się również system detekcji gazu, w skład którego wchodzi detektor gazu, moduł alarmowy oraz zawór MAG doprowadzony do centrali sygnalizacji POLON 6000. W zakres przedmiotowego projektu wchodzi również informacja BIOZ.

4. Lokalizacja inwestycji

Inwestycja dotyczy przebudowy dwóch kotłowni A oraz B zasilanych paliwem stałym na kotłownie gazowe zlokalizowanych w budynkach należących do kompleksu Centralnego Ośrodka Służby Więziennej w Kulach (551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560/2, 561/2, 562/2, 563/2, 564/2, 565/2, 566/2, 568/2, 569/2, 570/2, jedn. ewid. 240607_2 Popów, obręb ewid. 0010 Nowa Wieś).

5. Zasilanie gazem

Źródłem gazu dla projektowanej instalacji będzie nowy gazociąg średniego ciśnienia zlokalizowany w drodze publicznej.

6. Program użytkowy

W celu zapewnienia odpowiedniej wydajności i sprawności instalacji gazowej i ciepłowniczej jako odbiorniki ciepła w kotłowni A zaprojektowano kaskadę dwóch stojących kotłów gazowych kondensacyjnych o mocy 348 kW każdy. W kotłowni B znajdującej się w budynku strzelnicy należy zlikwidować istniejący kocioł na paliwo stałe i przejąć instalację do nowego źródła ciepła, którym będzie kocioł gazowy o mocy 50 kW.

7. Stan istniejący

W stanie istniejącym obiekty zasilane są z dwóch źródeł ciepła:

1. Kotłowni głównej zlokalizowanej w piwnicach budynku socjalnego, w której znajdują się 3 kotły opalane węglem kamiennym sortymentu ekogroszek. Dwa kotły wodne (HEF z 2014r.) o mocy 250 kW każdy, wykorzystywane są na potrzeby centralnego ogrzewania natomiast jeden kocioł parowy (FAKO RUMIA z 2014r.) o mocy 120 kW służy do podgrzewania ciepłej wody użytkowej i wody w basenie oraz wytwarzania pary technologicznej na potrzeby kuchni.
2. Kotłowni zlokalizowanej w budynku strzelnicy wyposażonej w jeden kocioł wodny (LAZAR z 2016r.) o mocy 50 kW opalany węglem kamiennym sortymentu ekogroszek wykorzystywany na potrzeby centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

8. Stan projektowany

Przedmiotowa inwestycja będzie wymagała następującego zakresu robót:

1. demontaż istniejących kotłów węglowych, wymienników, naczyń wzbiorniczych, przeponowych, zaworów i siłowników,

2. demontaż istniejących kominów,
3. wykonanie nowego przyłącza gazowego do budynków kotłowni dużej (A) oraz kotłowni do budynku strzelnicy (B),
4. montaż systemu detekcji gazu oraz doprowadzenie go do centrali POLON 6000,
5. wykonanie podłączenia do istniejącej instalacji ciepłowniczej,
6. wykonanie robót remontowych,
7. wykonanie prób i badań nowej instalacji gazu.

W pomieszczeniu kotłowni dużej A przewiduje się wymianę istniejących kotłów na paliwo stałe na nowe kotły gazowe proekologiczne o mocy 348 kW każdy. Istniejący kocioł parowy o mocy 120 kW należy zlikwidować, a instalację zasilającą autoklawy należy przewidzieć do przebudowy według odrębnego opracowania. Instalację basenową i ciepłej wody należy podłączyć do instalacji ciepłowniczej. W małej kotłowni B należy wymienić istniejący kocioł wodny opalany węglem kamiennym na nowy kocioł gazowy o mocy 50 kW i przełączyć instalację do nowego źródła ciepła. Instalacja gazowa doprowadzona zostanie do odbiorników możliwie najkrótszą drogą zgodnie z załączonymi do opracowania rysunkami. Projektowana instalacja zostanie wykonana z rur stalowych.

9. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839) przedmiotowa inwestycja polegająca na budowie wewnętrznej i zewnętrznej instalacji gazowej nie jest przedsięwzięciem mogąącym znacząco oddziaływać na środowisko.

a) zapotrzebowanie i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków oraz wód opadowych,

Nie dotyczy.

b) emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się,

Przedmiotowa inwestycja nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnych norm w zakresie emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego oraz hałasu. W niniejszym kompleksie projektuje się wymianę starego systemu ogrzewania z tradycyjnych kotłów na paliwo stałe na proekologiczne kotły gazowe i nastąpi redukcja emisji zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza. Obiekt nie stanowi zagrożenia dla stanu czystości powietrza z procesów

technologicznych oraz uzyskiwania ciepła. Zastosowany system ogrzewania gazowego nie wykracza poza zakres powszechnego korzystania ze środowiska naturalnego.

Porównanie:

➤ paliwo stałe (węgiel kamienny/ekogroszek)

rodzaj zanieczyszczenia	emisja jednostkowa	jednostka	maksymalna wielkość emisji	jednostka
CO ₂	1850	kg/GJ	3802593,600	kg/rok
CO	45	kg/GJ	92495,520	kg/rok
NO _x	2,2	kg/GJ	4522,003	kg/rok
SO _x	16	kg/GJ	32887,296	kg/rok
pył PM10	1	kg/GJ	2055,456	kg/rok

➤ gaz

rodzaj zanieczyszczenia	emisja jednostkowa	jednostka	maksymalna wielkość emisji	jednostka
CO ₂	2	kg/GJ	4110,912	kg/rok
CO	0,03	kg/GJ	61,664	kg/rok
NO _x	0,152	kg/GJ	312,429	kg/rok
SO _x	0,002	kg/GJ	4,111	kg/rok
pył PM10	0,0005	kg/GJ	1,028	kg/rok

c) rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów,

Odpadami powstałymi w trakcie realizacji obiektu będą elementy rur oraz komponentów, z których wykonana zostanie przedmiotowa instalacja. W trakcie eksploatacji obiektu odpadami będą zużyte materiały powstające w trakcie awarii. Materiałem odpadowym będzie tworzywo sztuczne, stal lub żeliwo sferoidalne będące materiałem obojętnym dla środowiska.

Kody odpadów mogących powstać w trakcie okresu życia obiektu budowlanego:

kod odpadu	nazwa odpadu
02 01 04	Odpady tworzyw sztucznych (z wyłączeniem opakowań)
17 04 00	odpady i złomy metaliczne oraz stopy metali
17 09 00	Inne odpady z budowy, remontu i demontażu

Ilość wytwarzanych odpadów będzie zmienna w zależności od technologii wykonywania robót oraz ich jakości. Nie przewiduje się cyklicznego wytwarzania odpadów.

d) właściwości akustycznych oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń

Zaprojektowano instalację gazową z materiałów budowlanych, które nie będą źródłami promieniowania, zaprojektowana wewnętrzna instalacja gazu nie będzie emitować pola elektromagnetycznego ani innych zakłóceń.

e) wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne

Przedmiotowa instalacja wykonywana będzie wewnątrz i na zewnątrz budynku Centralnego Ośrodka Szkolenia Służby Więziennej, ale nie będzie wpływać na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne.

10. Kategoria geotechniczna

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012r (Dz. U. 2012 poz. 463) projektowana instalacja gazu zaliczona została do obiektów I kategorii geotechnicznej. W obszarze prowadzonych robót budowlanych stwierdza się występowanie piasku gliniastego, pyłu piaszczystego, piasku drobnego.

11. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego

Projektowana instalacja gazowa w przedmiotowych kotłowniach zostanie wykonana z rur stalowych łączonych przez spawanie elektryczne o średnicach przedstawionych na rysunkach dołączonych do opracowania.

Kotłownia A:

Instalacja zostanie poprowadzona od skrzynki gazowej G1 z kurkiem odcinającym i elektromagnetycznym zaworem odcinającym MAG zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej budynku do projektowanych dwóch kotłów gazowych o mocy 348 kW każdy. Główny przewód gazowy należy wykonać z rur stalowych o średnicy DN100, a podejścia pod każdy z kotłów rurami stalowymi o średnicy DN50. Po wejściu instalacji do pomieszczenia kotłowni należy zamontować na przewodzie zawór odcinający (DN100) dopływ gazu do wszystkich kotłów. W przedmiotowej kotłowni należy zamontować system detekcji gazu, w skład którego wchodzi detektor gazu, moduł alarmowy, zawór MAG oraz centrala sygnalizacyjna POLON 6000.

Kotłownia B:

Instalacja zostanie poprowadzona od skrzynki gazowej G2 z kurkiem odcinającym zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej budynku do projektowanego kotła gazowego o mocy 50 kW. Doprowadzenie instalacji do kotła gazowego należy wykonać z rur stalowych o średnicy DN 32.

Główną instalację gazową prowadzić na wysokości ok. 10 cm pod poziomem sufitu na odpowiednich uchwytych, z zastosowaniem kompensacji przewodów.

Przy przejściach instalacji przez pionowe i poziome przegrody budynku wykonać tuleje ochronne. Po zmontowaniu instalacji wykonać próbę szczelności. Po pozytywnej próbie ciśnieniowej przewody oczyścić i pomalować dwukrotnie stosując farbę podkładową i nawierzchnią o kolorze żółtym.

Do budowy instalacji gazu stosować rury wykonane ze stali uspokojonej. Maksymalna zawartość węgla nie powinna przekraczać 0,21% a maksymalne gwarantowane zawartości siarki i fosforu nie powinny przekraczać 0,035% dla każdego pierwiastka lub 0,05% łącznie. Rurociągi powinny odpowiadać wymaganiom udarności określonym w Polskiej Normie dotyczących rur stalowych dla mediów palnych i potwierdzonymi badaniami w przewidywanej temperaturze roboczej gazociągu. Maksymalna zawartość węgla CEV_{max} w kształtach stosowanych do budowy instalacji gazowej nie powinna przekraczać 0,45 dla stali o granicy plastyczności $R_{t0,5} \leq 360$ MPa. Dla stali o granicy plastyczności $R_{t0,5} \geq 360$ MPa CEV_{max} w kształtkach nie powinien przekraczać 0,48. Do budowy instalacji gazowej należy zastosować kształtki typu B. Kształtki stosowane do budowy instalacji gazowej powinny zostać wykonane zgodnie z PN-EN 10253-2. Kształtki stalowe stosowane do budowy instalacji gazowej powinny być oznaczone gatunkiem materiału, z którego zostały wykonane oraz grubością ścianki w miejscu spawania.

Do przebudowy instalacji gazu należy stosować armaturę fabrycznie nową dostosowaną do transportu gazu ziemnego.

W celu montażu zaworu MAG-3 oraz przy montażu kurków gazowych przed kotłami należy zastosować połączenia kołnierzowe.

Klasa wytrzymałości mechanicznej śrub i nakrętek powinna spełniać następujące wymagania:

- a) Dla ciśnienia roboczego nie przekraczającego 2,5 MPa śruby klasy 5.6
- b) Śruby i nakrętki powinny zostać zabezpieczone antykorozyjnie powłokami elektrolitycznymi zgodnie z PN-EN 12329

Przewody gazowe należy prowadzić przez pomieszczenia łatwo dostępne i suche. Przewody prowadzone na powierzchni ścian wewnętrznych należy prowadzić w odległości minimum 2 cm od tynku.

Mocowanie przewodów gazowych należy dokonać za pomocą haków lub uchwytów ze szczególnym zwróceniem uwagi na odległości pomiędzy zamocowaniami:

- maks. 4,0 m pomiędzy punktami mocowania w przypadku poziomych odcinków
- maks. 2,5 m pomiędzy punktami mocowania w przypadku pionowych odcinków

Podczas układania rur gazowych należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie bezpiecznych odległości od innych typów instalacji w budynku mieszkalnym, a określone w Rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 590 z 12 kwietnia 2002 r). Rozprowadzenie rur wewnątrz budynku należy wykonać zgodnie z rysunkami.

Całość robót należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dn. 26 kwietnia 2013r. (Dz. U. poz. 640) oraz Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót montażowych cz. II.

11.1 Technologia łączenia urządzeń

Łączenie rur i elementów rurowych, powinno być wykonywane za pomocą spawania elektrycznego lub gazowego.

- **Roboty spawalnicze powinny spełniać następujące kryteria jakościowe:**

- a) System jakości
- b) Materiały podstawowe i dodatkowe do spawania
- c) Wykonawstwo prac spawalniczych

- **Sprzęt spawalniczy**

Urządzenia spawalnicze, źródła prądu, urządzenia do cięcia i ukosowania, centrownik, urządzenia do podgrzewania i obróbki cieplnej, wskaźniki temperatury i inne przyrządy związane z pracami spawalniczymi, w szczególności te, które mają wpływ na jakość wykonywanych prac, powinny być w dobrym stanie technicznym i operacyjnym. Źródła prądu powinny być wyposażone w odpowiednie regulatory i mierniki parametrów pracy pozwalające na ich bezpośrednie nastawienia lub odczytywanie. Urządzenia spawalnicze powinny zapewniać możliwość ciągłego monitorowania natężenia prądu spawania w [A]. wydatek gazów ochronnych do spawania powinien być regulowany za pomocą przepływomierzy wskazujących ich wartość bezpośrednio w [l/min]. Wykonawca robót spawalniczych powinien posiadać i stosować wzorcowe przyrządy pomiarowe do kontroli parametrów spawania, zawłaszcza natężenia prądu. Zaciski prądowe przewodów przyłączanych do wyrobu spawanego powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby nie powodować zajarzeń łuku na powierzchni wyrobu ani jego lokalnego nagrzewania. Dopuszcza się włącznie stałe mocowania masy do spawania elementu realizowane poprzez stosowanie uchwyty magnetycznych, elektromagnetycznych lub zaciskowych. Nie dopuszcza się stosowania elementów sprężystych z drutów, rur lub innych wyrobów oraz przyspawania do powierzchni gazociągów tzw. Elementów tymczasowych. Przewody należy mocować możliwie jak najbliżej miejsca spawania.

- **Materiały spawalnicze**

Wszystkie materiały podstawowe stosowania do wykonania robót muszą być zgodne z załączonymi zestawieniami materiałów. Rury oraz pozostałe elementy instalacji gazowej powinny być zgodne z odpowiednimi wytycznymi zawartymi w normach europejskich. W przypadku braku wytycznych lub niekompletności zestawienia materiałów lub w przypadku kiedy dane materiały nie posiadają norm należy wykonać je zgodnie z zawartą umową pomiędzy wykonawcą a operatorem sieci gazowej. Stalowe elementy instalacji gazowej powinny zostać wykonane z rur przystosowanych do przesyłu paliw na podstawie normy PN-EN ISO 3183. Rury i kształtki stalowe stosowane do budowy instalacji gazowej powinny posiadać trwałe oznaczenia. Sekcje podziemne i nadziemne elementów stalowych instalacji gazowej powinny być zabezpieczone antykorozyjne i spełniać wymagania określone w ST-IGG-0601.

- **Materiały dodatkowe do spawania**

Do wykonywania połączeń spawanych należy używać materiałów gwarantujących wytrzymałość połączeń materiałów podstawowych, materiał użyty do spawania powinien odpowiadać normie PN-EN 12732. Na włączeniu do istniejącej sieci gazowej stalowej należy stosować materiały spawalnicze o zawartości wodoru w spoiwie nieprzekraczającej 5ml/100g, w przypadku połączeń stalowych rurociągów należy stosować materiały o zawartości wodoru nieprzekraczającej 10ml/100g. Wszystkie materiały dodatkowe powinny zostać określone w WPS wytwórcy. Złącza spawane ręcznie elektrodą otuloną należy wykonać z zastosowaniem elektrod o otulinie zasadowej. Należy zastosować środki zmniejszające wzrost ilości wydzielanego wodoru dyfundującego w trakcie spawania. Zabrania się stosowania elektrod w otulinie celulozowej. Do spawania należy stosować materiały z gwarantowaną pracą łamania KV.

- **Wykonywanie prac spawalniczych**

Do spawania instalacji gazowej dopuszcza się następujące procesy:

- a) Łukowe ręczne elektrodami otulinowymi (met. 1111)
- b) Łukowe ręczne elektrodą nietopliwą w osłonie z gazów obojętnych (met. 141)
- c) Łukowe pod topnikiem (met. 121 lub 125)
- d) Łukowe elektrodą topliwą w osłonie z gazów (met. 135)
- e) Łukowe drutem proszkowym samo osłonowym (met. 114)
- f) Łukowe drutem proszkowym z gazem osłonowym (met. 136 lub 138)

Zaleca się, aby spawanie pod topnikiem i spawanie drutem litym z gazem osłonowych było stosowane tylko do prefabrykacji na warsztacie oraz spawania konstrukcji. Stosowanie spawania łukowego elektrodą topliwą w osłonie z gazów w warunkach montażowych wymaga uzyskania zgody personelu nadzoru spawalniczego. Warstwę przedtopową spoin orurowania stacji, zespołów gazowych na przyłączy i punktów gazowych należy wykonać elektrodą nietopliwą w osłonie gazów obojętnych lub w czasie prefabrykacji na warsztacie elektrodą topliwą w osłonie

z gazów. Łączenie odcinków rurowych oraz kształtek należy wykonywać zgodnie z normą PN-EN 12732. Złącza spawane stalowych rurociągów oraz kształtem należy wykonywać doczołowo ze spoiną czołową z pełnym przetopem, a złącza spawane króćców odgałęzieniowych z zastosowaniem spoin czołowych z pełnym przetopem. W połączeniach kołnierzych należy stosować kołnierze szyjkowe do przyspawania. Zastosowanie innych rodzajów kołnierzy wymaga uzyskania pisemnej akceptacji Zamawiającego. Spoiny wzdłużne i obwodowe nakładek wzmacniających należy wykonać oraz elementów należy wykonywać ściegami prostymi, niezależnie od pozycji spawania. Początek i zakończenie poszczególnych ściegów należy przesunąć w stosunku do siebie o 30mm.

W miejscach spawania armatury zaporowej i upustowej należy przestrzegać zasad określonych przez producenta w celu uniknięcia możliwości uszkodzenia jej wewnętrznego ciepłem wydzielonym w czasie

spawania. Wykonawca powinien posiadać pisemną procedurę określającą zasady spawania armatury zaporowej i upustowej. Nie dopuszcza się dopasowania odcinków ze stali normalizowanych, obrabianych termomechanicznie oraz ulepszanych cieplnie poprzez nagrzewanie i obróbkę plastyczną. W przypadkach gdzie występuje przesunięcie krawędzi poza zakres tolerancji określonych w załączniku C do normy PN-EN 12732 zaleca się stosowanie kształtek przejściowych.

- **Kontrola złączy spawanych**

Kontrola wykonywanych złączy na budowie będzie przeprowadzana poprzez wykonawcę robót spawalniczych w oparciu o badania nieniszczące. Kontrola powinna obejmować sprawdzenie elementów przed wykonaniem spawów, podczas spawania oraz badania po wykonaniu spawania. Wszystkie badanie nieniszczące należy wykonać w oparciu o Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie oraz w oparciu o normę PN-EN 12732 i należy je przeprowadzić próbą ciśnieniową z wyjątkiem złączy spawanych gazociągu, które są zlokalizowane na jego końcu i są poddawane poddane próbie ciśnienia. Zastosowanie innych rodzajów spawania wymaga uzyskania pisemnej akceptacji Zamawiającego.

11.2 Sprawdzenie i odbiór instalacji

Instalacja gazowa po wykonaniu, a przed oddaniem jej do użytkowania podlega protokolarnemu odbiorowi i sprawdzeniu.

Warunkiem odbioru instalacji jest przedłożenie protokołu badania sprawności przewodów spalinowych i wentylacyjnych sporządzonych przez uprawnionego mistrza kominiarskiego.

Sprawdzenie instalacji gazowej powinno odbyć się zgodnie z wytycznymi

Sprawdzenie – odbiór polega na:

- a) Kontroli zgodności wykonania z zatwierdzonym projektem:
wykonania instalacji z odpowiednich rur i o właściwych średnicach,
prowadzenie przewodów instalacji przez odpowiednie pomieszczenia ,
prawidłowe odprowadzenie spalin i właściwe wykonanie wentylacji (przedłożenie opinii kominiarskiej),
w przypadku wykonania instalacji niezgodnie z projektem sprawdzenie zmian naniesionych przez projektanta,
- b) Kontroli jakości wykonania
zgodność wykonania instalacji z przepisami,
jakości zastosowanego materiału,
- c) Kontroli szczelności przewodów.
wykonaną instalację należy sprawdzić na szczelność sprężonym powietrzem lub gazem obojętnym o ciśnieniu 50 kPa, bez przyłączonych przyborów gazowych. Próba szczelności instalacji gazowej wraz z przyborami gazowymi należy wykonać ciśnieniem 5 kPa. Pomiar ciśnienia podczas próby należy wykonać z zastosowaniem manometru tzw. „U-rurki” lub manometru mechanicznego. Pomiar spadku ciśnienia manometrem należy rozpocząć po upływie 15 – 30 minut od chwili napełnienia przewodów powietrzem. Czas ten jest niezbędny do wyrównania temperatury powietrza w instalacji z temperaturą otoczenia. Instalację gazową uznaje się za szczelną i nadającą do uruchomienia jeżeli podczas próby w czasie 30 minut nie zostaje stwierdzony spadek ciśnienia w instalacji przez urządzenie pomiarowe. Trzykrotnie wykonana próba szczelności instalacji z wynikiem negatywnym kwalifikuje ją do rozebrania i wykonania od nowa. Sprawdzenie instalacji dokonuje się z udziałem dostawcy gazu, z czego sporządzany jest protokół.

12. Informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano- instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem

Projektowaną instalację należy zaopatrzyć następujące urządzenia gazowe:

KOTŁOWNIA A:

- Kocioł gazowy stojący kondensacyjny jednofunkcyjny z zamkniętą komorą spalania o mocy 348 kW, np. ARES 350 TEC ERP – 2 szt.

KOTŁOWNIA B:

- Kocioł gazowy wiszący kondensacyjny jednofunkcyjny z zamkniętą komorą spalania o mocy 50 kW, np. VICTRIC PRO 55 2 ERP – 1 szt.

Urządzenia należy połączyć z przewodami instalacji gazowej na stałe. Przed odbiornikami w miejscu widocznym i łatwo dostępnym należy zamontować zawory odcinające dopływ gazu.

13. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej

Zaprojektowana instalacja gazu nie pogarsza warunków ochrony przeciwpożarowej. Duża kotłownia A zostanie wyposażona w system detekcji gazu, w skład którego wchodzi detektor gazu, moduł alarmowy, zawór MAG oraz podłączyć od centrali sygnalizującej POLONA 6000. Detektory gazu należy lokalizować zgodnie z wytycznymi producenta. Zalecana odległość detektora od potencjalnego źródła emisji gazu nie powinna być większa niż 8 m, a wysokość montażu – nie niżej niż 30 cm od poziomu sufitu. W przypadku gdy kotłownia jest wysoka i miejsce montażu detektora znajduje się powyżej 3 m, zaleca się umożliwienie opuszczania detektora w celu konserwacji, przeglądu lub wymiany. W przypadku wystąpienia wycieku następuje odcięcie dopływu gazu, uruchomienie alarmu akustyczno-optycznego oraz powiadomienie serwisu za pomocą systemu GSM w celu podjęcia szybkiej interwencji i usunięcia ewentualnej awarii.

14. System sterowania i wizualizacji pracy kotłowni

W celu zagwarantowania operatorowi pełnego podglądu wyników pracy systemu ciepłowniczego instalacji solarnej oraz instalacji gazowej należy dostarczyć system wizualizacji pracy kotłowni. W tym celu należy zamawiającemu dostarczyć system np. SCADA wraz licencją np. ASIX firmy ASKOM umożliwiający zdalny podgląd, sterowanie oraz rejestrację danych instalacji. System SCADA należy podłączyć z układem sterowania kotłowni oraz układem solarnym poprzez przemysłowy protokół komunikacyjny np. Modbus TCP wraz z kompletnym osprzętem, w skład którego wchodzić będą switchy, konwertery światłowodowe, rutery itp. System wizualizacji pracy kotłów powinien umożliwiać podgląd i rejestrację pracy kotłów gazowych a w szczególności takich parametrów jak:

- ciśnienie robocze
- temperatura medium
- potwierdzenie pracy urządzenia,
- nastawy parametrów
- ilości wytwarzanej energii cieplnej przez instalację solarną,

System teleinformatyczny powinien umożliwiać zdalne sterowanie instalacji poprzez wprowadzanie zmiennej krzywej pracy. Ustawienia harmonogramów pracy tygodniowej i weekendowej. System teleinformatyczny powinien gwarantować wizualizacje takich parametrów jak:

1. Synoptyka zawierająca układ technologiczny kotłów gazowych i kolektorów słonecznych,
2. Opracowanie statystyk sterowania automatycznego i manualnego,
3. Synoptyka układu solarnego,
4. Synoptyka dotycząca bieżącego i historycznych alarmów i ostrzeżeń,
5. Synoptyka nastaw dla poszczególnych odbiorów ciepła
6. Opracowanie wykazów rzeczywistych i historycznych wraz możliwością wydruku do pliku,
7. Opracowanie wykresów rzeczywistych i historycznych zużycia energii cieplnej w zdefiniowanym okresie czasu.

System powinien umożliwiać odczyt i rejestrację energii uzyskanej z zainstalowanej baterii paneli solarnych. System powinien umożliwiać rejestrację danych z licznika ciepła zainstalowanego na baterii kolektorów słonecznych. Liczniki ciepła zainstalowane na instalacji powinny zostać podłączone do systemu SADA poprzez protokół MODBUS. System teleinformatyczny powinien umożliwiać automatyczne sterowanie pompami i zaworami. System powinien posiadać licencję dla co najmniej jednego klienta internetowego, czyli powinien umożliwiać dostęp z przeglądarki internetowej.

15. Wentylacja

Pomieszczenia, w których zamontowane będą kotły gazowe muszą posiadać sprawne kanały wywiewnej wentylacji grawitacyjnej, w przypadku zastosowania kotła z zamkniętą komorą spalania pomieszczenie musi zostać wyposażone w przewód koncentryczny, powietrzno-spalinowy.

KOTŁOWNIA A (duża):

Projektuje się dwa odrębne przewody spalinowe o średnicy DN200 (lub o średnicy podanej przez producenta kotła), które należy wpiąć do istniejących kominów zgodnie z warunkami technicznymi. Przed wykonaniem instalacji należy przeprowadzić inspekcję drożności komina. W przypadku wykrycia w płaszczu komina ubytków uniemożliwiających naprawę, należy wymienić cały komin. Projektuje się przewód powietrzny doprowadzający powietrze do kotłów gazowych o średnicy Ø180. Dodatkowo w pomieszczeniu kotłowni należy zainstalować dwie czerpnie ściennie doprowadzające powietrze zewnętrzne do pomieszczenia.

Pomieszczenie, w którym będzie zamontowany kocioł gazowy powinno spełniać wymogi kubaturowe i inne zawarte w obowiązujących przepisach (min. 6,5 m³). Pomieszczenie,

w którym zlokalizowany zostanie kocioł gazowy spełnia ten warunek (ok. $338,20 \text{ m}^3 > 6,5 \text{ m}^3$), a ilość ciepła oddawana do pomieszczenia nie przekracza 4650 W/m^3 .

KOTŁOWNIA B (mała):

Projektuje się przewód koncentryczny nawiewno-wywiewny o średnicy DN 80/125 (lub o średnicy podanej przez producenta kotła), który należy wpiąć do istniejącego komina zgodnie z warunkami technicznymi i wyprowadzić ponad dach budynku.

Pomieszczenie, w którym będzie zamontowany kocioł gazowy powinno spełniać wymogi kubaturowe i inne zawarte w obowiązujących przepisach (min. $6,5 \text{ m}^3$). Pomieszczenie kotłowni B, w którym zlokalizowany zostanie kocioł gazowy spełnia ten warunek (ok. $78,30 \text{ m}^3 > 6,5 \text{ m}^3$), a ilość ciepła oddawana do pomieszczenia nie przekracza 4650 W/m^3 .

16. Kotłownia gazowa i instalacja CO

Ciepło do ogrzewania budynków będzie produkowane w pomieszczeniach kotłowni A oraz B.

Kotłownia A:

Zaprojektowana instalacja ciepłownicza zostanie włączona do istniejącej instalacji poprzez przepięcie przyłączy. Obecnie instalacja ciepłownicza posiada obiegi parowe. Zaprojektowana instalacja nie jest przystosowana do generowania pary. Ze względów technologicznych należy przebudować instalację parową na instalację wodną. W celu przepięcia projektowanych instalacji należy zabudować rozdzielacz rurowy w pomieszczeniu kotłów stanowiący centralny punkt nowej instalacji ciepłowniczej w budynku. Pomieszczenie kotłowni powinno zostać wyposażone w kanał wentylacyjny. Kotły wymagają zainstalowania sterownika dedykowanego do zastosowanego typu kotłów umożliwiającego odpowiednią współpracę kotłów w sezonie grzewczym uzależnionego od warunków atmosferycznych. W celu zabezpieczenia instalacji przed nadmiernym wzrostem ciśnienia należy wyposażyć system zabezpieczenia zładu w skład którego będą wchodzić zawory bezpieczeństwa SYR 1915 DN 20, oraz zawór SYR 1915 DN 25 zainstalowany na rozdzielaczu instalacji ciepłowniczej. Do zabezpieczenia zładu instalacji centralnego ogrzewania należy zamontować naczynie przeponowe o pojemności 200l, naczynia przeponowe należy włączyć do systemu kanalizacji poprzez istniejącą studzienkę schładzającą. W celu poprawnej regulacji instalacji należy podzielić obiegi grzewcze na dwa CO1 oraz CO2. Obiegiem trzecim będzie obieg CWU. Ze względu na lokalizację nowej kotłowni gazowej w pomieszczeniu starej kotłowni węglowej należy przeprowadzić remont pomieszczenia i dostosować jego parametry do wymagań określonych w normie PN-B-02431:199 w zakresie drzwi wejściowych do kotłowni, drzwi w kotłowni, wentylacji, oświetlenia, w kotłowni powinno znajdować się oświetlenie naturalne w stosunku 1:15 i oświetlenie sztuczne o klasie ochrony IP-65.

Remont pomieszczenia kotłowni obejmuje również naprawę płytek. W pomieszczeniu kotłowni należy zamontować urządzenia sygnalizujące odcinające dopływ gazu.

Kotłownia B:

Zaprojektowana instalacja ciepłownicza zostanie włączona do istniejącej instalacji poprzez przełączenie przyłączy.

W najwyższych punktach każdego z układów należy zamontować odpowietrzniki automatyczne umożliwiające swobodne odgazowanie instalacji grzewczej.

16.1 Próba ciśnieniowa

Badanie szczelności powinno zostać przeprowadzone po wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania. Instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno i na gorąco. Próby należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta.

Przed przeprowadzeniem próby ciśnieniowej należy odłączyć armaturę i elementy powodujące zakłócenia (zawory bezpieczeństwa) lub mogące ulec uszkodzeniu (zawory regulacyjne). W miejscu odłączonych elementów należy wstawić zaślepki a następnie instalację napełnić wodą.

Warunki próby, badanie na zimno:

- Ciśnienie próby – max ciśnienie robocze + 2 bar w najniższym punkcie instalacji
 - nie mniej niż 4 bar dla instalacji ogrzewania grzejnikowego
- Stała temperatura wody (na 3 godziny przed rozpoczęciem próby) – zmiana temperatury o 10°K powoduje zmianę ciśnienia o 0,5 - 1bar.
- Nie dopuszcza się w żadnym momencie trwania próby podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próby

Typ próby	Czas trwania, min	Warunki uznania próby
Wstępna etap I	30	Spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar, brak roszczenia i przecieków
Przerwa	10	
Wstępna etap II	30	Spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar, brak roszczenia i przecieków
Przerwa	10	
Wstępna etap III	30	Spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar, brak roszczenia i przecieków
Główna	120	Spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bar, brak roszczenia i przecieków

16.2 Izolacja termiczna

Instalacje centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego należy zabezpieczyć przed stratami ciepła za pomocą izolacji termicznej. Na zaizolowanych przewodach zaznaczyć kierunki przepływu czynnika. Grubości niezbędnych izolacji cieplnych należy przyjąć wg załącznika nr

2 do „Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda =$ $0,035[W/(m \cdot K)]$)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1–4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z lp. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z lp. 1–4
1) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. 2) Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

17. Uwagi

Wskazane materiały użyte do realizacji niniejszego projektu powinny posiadać odpowiednie dopuszczenia do stosowania w budownictwie tj. znak bezpieczeństwa „CE”, aprobatę IGNiG w Krakowie lub odpowiadać przedmiotowym normom. Zawarte w opracowaniu urządzenia podano przykładowo dla określenia standardów. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i rozporządzeniami w zakresie wykonawstwa i odbioru sieci I instalacji gazowych: „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. „Instalacje gazowe, oraz lokalne sieci gazów płynnych”- projektowanie, wykonanie i eksploatacja-Warszawa 1995. Wykonawca ma bezwzględny obowiązek zapoznania się z warunkami uzgodnień podanymi przez poszczególnych użytkowników w pismach uzgadniających załączonych do niniejszego projektu i przestrzegania tychże warunków.

Dopuszcza się stosowanie wyrobów innych producentów o innych parametrach nie niższych niż dobrane w niniejszej dokumentacji a dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wszystkie przejścia przez przegrody p.poż muszą posiadać odporność przegrody przez którą przechodzą. W trakcie prowadzenia robót, należy przestrzegać rozporządzenia dotyczącego bezpieczeństwa i higieny pracy, przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych z 1997r.

Całość robót należy wykonać zgodnie z:

- Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać atest dopuszczający do stosowania w budownictwie na terenie Polski;
- Przejścia przewodów przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych, a przestrzeń między tuleją i rurą przewodową wypełnić pianką poliuretanową;
- Instalacje wentylacyjne należy bardzo dokładnie wyregulować w zakresie ilości powietrza;
- Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- Instrukcjami i zaleceniami producentów systemów użytkowanych do wykonania instalacji;
- Instrukcjami producentów urządzeń i armatury;
- Wszelkie zmiany w stosunku do dokumentacji należy uzgodnić z projektantem;

Przed zamówieniem materiałów i rozpoczęciem realizacji Wykonawca zapozna się z projektem i ewentualne niejasności wyjaśni z projektantem.

ZAŁĄCZNIKI

- Informacja BIOZ
- Mapa do celów projektowych
- Warunki podłączenia do sieci gazowej
- Specyfikacja kotłów gazowych
- Ksero uprawnień i przynależność do ŚOIIB - Na podstawie Rozporządzenia Ministra Rozwoju z 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz. 1609 §8 ust. 1) – dołącza się 1 egzemplarz



Przedsiębiorstwo Usług Technicznych,
Projektowych i Edukacyjnych
„KORTERM” Zbigniew Korek
ul. Sokolska 74/7; 40-087 Katowice
tel. +48 600 973 527
www.korterm.pl e-mail:korterm@korterm.pl

INFORMACJA BIOZ

TEMAT PROJEKTU: *Projekt przebudowy dwóch kotłowni w Centralnym Ośrodku Szkolenia Służby Więziennej w Kulach*

ETAP: Projekt budowlany

ADRES OBIEKTU: Dz. nr ewid. 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560/2, 561/2, 562/2, 563/2, 564/2, 565/2, 566/2, 568/2, 569/2, 570/2
42 - 110 Popów, ul. Kule 2

INWESTOR: **Skarb Państwa – Centralny Ośrodek Szkolenia Służby Więziennej w Kulach**
ul. Kule 2
42-110 Popów

Autorzy projektu:

zakres opracowania / funkcja/specjalność	imię, nazwisko, numer posiadanych uprawnień budowlanych	pieczęć / podpis osoby posiadającej uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności opracowującej daną część projektu budowlanego
Projektant specjalności sanitarnej	mgr inż. Paweł Chorabik nr upr. SLK/8432/PWBS/19	
Sprawdzający specjalności sanitarnej	mgr inż. Zbigniew Korek nr upr. 73/2000	
Projektant specjalności konstrukcyjno - budowlanej	mgr inż. Paweł Chorabik nr upr. SLK/0336/PWBKb/22	

Numer umowy: 19/U/PP/2022

Data opracowania: 11.2022

INFORMACJA BIOZ

1. Podstawa opracowania

Informację BiOZ opracowano na podstawie:

- Ustawy – Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r.
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1125 i 1126).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004 r. Nr 19, poz. 177, Nr 96, poz. 959, Nr 116, poz. 1207 i Nr 145, poz. 1537).

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

Zakres robót

Celem zamierzenia budowlanego jest przebudowa dwóch kotłowni na kotłownię gazowej wraz z wewnętrzną i zewnętrzną instalacją gazu zgodnie z opracowanym projektem zagospodarowania terenu oraz projektem architektoniczno – budowlanym.

Kolejność realizacji przebudowy instalacji gazowej

- Przygotowawcze roboty budowlane
- Roboty montażowe instalacji gazowej oraz roboty budowlane i wykończeniowe,
- Wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego,
- Próby szczelności instalacji, uruchomienie, regulacja, odbiory.

Realizację poszczególnych elementów instalacji gazowej wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w projekcie budowlano-wykonawczym oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. poz. 690) jak również w Polskich oraz Branżowych normach dotyczących instalacji gazowych.

Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia.

Nie dotyczy.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Budynki kompleksu Centralnego Ośrodka Szkolenia Służby Więziennej.

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

Roboty instalacyjne wykonywane wewnątrz budynku.

Projektowane instalacje oraz elementy konstrukcyjne mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Podczas prowadzenia prac spawalniczych pomieszczenia winny być odpowiednio wentylowane. Spawacze winni stosować specjalistyczne zabezpieczenia indywidualne, a monterzy zabezpieczenia standardowe.

W trakcie wykonywania robót montażowych należy zwrócić uwagę na istniejące instalacje.

W przypadku prac przy czynnych instalacjach gazowych osoby je wykonujące winny posiadać odpowiednie uprawnienia. W przypadku wykonywania instalacji gazowych z rur stalowych łączonych przez spawanie osoba wykonująca te prace winna posiadać aktualne uprawnienia spawalnicze w zakresie wykonywanych prac.

Wymagania w zakresie bezpieczeństwa przy pracach instalacyjnych niezwiązanych z bezpośrednim kontaktem z gazem, a więc z aparatami i odcinkami instalacji niepołączonymi z siecią gazową, sprowadzają się do przestrzegania ogólnych zasad bezpieczeństwa.

Roboty instalacyjny związane z budową instalacji gazowej winny być przeprowadzone przez osoby posiadające uprawnienia budowlane stanowiące podstawę do wykonania samodzielnych funkcji technicznych.

W trakcie wykonywania prac instalacyjnych należy przestrzegać ogólnych wymagań bezpieczeństwa właściwych dla tego typu robót. Szczegółowe wymagania bezpieczeństwa związane z prowadzeniem prac instalacyjnych regulują odpowiednie instrukcje stanowiskowe.

Podczas realizacji zadania inwestycyjnego mogą wystąpić typowe zagrożenia dla robót instalacyjno-budowlanych. Skala i rodzaj zagrożeń typowych dla robót montażowych instalacji gazowej wykonywanych z rur stalowych oraz robót towarzyszących w budynku.

Zagrożenia typowe dla wszelkiego rodzaju robót rozładunkowych (upadki, uderzenia). Transport technologiczny poziomy i pionowy. Składowanie materiałów itp.

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

Przed przystąpieniem do robót montażowych instalacji gazowej należy przeprowadzić instruktaż pracowników na poszczególnych stanowiskach pracy z uwzględnieniem stosowanych urządzeń i narzędzi.

Zapoznać pracowników ze specyfiką obiektu celem uniknięcia przypadkowych zdarzeń i zagrożeń.

Przeszkolić pracowników w zakresie przepisów bhp i p.poż. dla określonego zakresu robót zwłaszcza montażowych, spawalniczych, prób ciśnieniowych itp.

Pracowników z odpowiednim wykształceniem, uprawnieniami i praktyką zawodową należy zaznajomić z dokumentacją techniczną dotyczącą zadania. Poszczególne grupy zawodowe winny być przeznaczone do określonych zadań i zapoznane z instrukcjami obsługi stosowanych maszyn i urządzeń, przed ich uruchomieniem.

Zachować odpowiednie warunki higieniczno-sanitarne na zapleczu budowy.

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

- Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy. Szkolenie to winno zapoznać pracowników z zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku. Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika. Szkolenie wstępne podstawowe w zakresie bhp powinno być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.
- Szkolenie okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia oraz zagrożenia wypadkowe nie rzadziej niż raz w roku.

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

- Wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- Obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- Postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi, udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem określonej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

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

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

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- Organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- Dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem,
- Organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- Dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem.

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- Zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczających pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- Zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

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

5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

5.1. Wskazanie środków technicznych zapobiegających niebezpieczeństwom

Przyczyny techniczne powstawania wypadków przy pracy:

- a) Niewłaściwy stan czynnika materialnego;

- b) Niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego;
- c) Wady materiałowe czynnika materialnego.

5.2. Wskazanie środków organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

- a) Niewłaściwa ogólna organizacja pracy
- b) Niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- Organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy;
- Dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem;
- Organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy;
- Dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- Zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych;
- Zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

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

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

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

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

5.3. Ochrona przeciwpożarowa

Wyposażyć teren budowy w odpowiedni sprzęt p.poż.

Obowiązuje zakaz palenia odpadów budowlanych.