

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY KOTŁOWNI

1. Przedmiot i zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Instalacje ciepłne
4. Instalacja gazowa
5. Instalacja wod.-kan.
6. Instalacja odprowadzenia spalin
7. Zabezpieczenie antykorozyjne
8. Zabezpieczenie ppoż.
9. Wytyczne dla branż
10. Uwagi końcowe

II. OBLICZENIA I DOBÓR URZĄDZEŃ KOTŁOWNI

1. Zapotrzebowanie na energię cieplną
2. Dobór urządzenia kotłowego
3. Zapotrzebowanie na medium opałowe
4. Odprowadzenie spalin
5. Naczynia wzbiornicze
6. Zawory bezpieczeństwa
7. Urządzenia pompowe
8. Wentylacja pomieszczenia
9. Podgrzewacz c.w.u.
10. Zapotrzebowanie na moc elektryczną

III. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI C.O.

IV. OPIS TECHNICZNY WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ

V. OPIS TECHNICZNY ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ

VI. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|---------------------------------------|-----------|
| 1. Rzut przyziemia | rys. nr 1 |
| 2. Przekrój kotłowni | rys. nr 2 |
| 3. Schemat kotłowni | rys. nr 3 |
| 4. Rozwinięcie instalacji c.o. | rys. nr 4 |
| 5. Profil zewnętrznej instalacji gazu | rys. nr 5 |
| 6. PZT – zewnętrzna instalacja gazu | rys. nr 6 |

I. OPIS TECHNICZNY KOTŁOWNI

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy kotłowni, z gazowym urządzeniem kotłowym, dostarczającej czynnik grzewczy o parametrach nominalnych 80/60°C na potrzeby instalacji c.o. oraz na przygotowanie ciepłej wody użytkowej dla projektowanego budynku sanitarno-szatniowego w Wąchocku.

2. Podstawa opracowania

Podstawę merytoryczną opracowania stanowią informacje branż projektujących obiekt – przekazane w trybie roboczym.

3. Instalacje cieplne

Instalacje w kotłowni należy wykonać z rur stalowych bez szwu według *PN-EN 10216-2:2002+A2:2009*.

Montaż przewodów należy wykonać przy zastosowaniu standardowych przesuwanych podparć i podwieszów, zachowując spadki co najmniej 0,5% w kierunku armatur odwadniających.

Przejścia przewodów przez ściany i strop kotłowni należy zabezpieczyć ppoż. EI60 elastyczną masą uszczelniającą na bazie silikonu w kolorze białym i niepalną wełną mineralną (o gęstości min. 100kg/m³) zgodnie z instrukcją producenta.

Instalację izolować cieplnie, zgodnie z *Dz.U. 02.75.690* z późn. zmianami, otulinami ze spienionego poliuretanu o współczynniku przewodności cieplnej $\lambda=0,035\text{W/m}\cdot\text{K}$ w płaszczu z folii PCV o grubości według tabeli:

Średnica nominalna przewodu	Grubość izolacji [mm]
15mm i 20mm	20
25mm	30
50mm	50

W przypadku braku danej grubości izolacji dopuszcza się izolację dwuwarstwową.

Zabezpieczenie instalacji c.o. oraz ładowania podgrzewacza pojemnościowego rozwiązano przy pomocy przeponowego naczynia wzbiorczego według *PN-B-02414:1999*.

Projektowana instalacja po zmontowaniu winna być poddana próbie szczelności na ciśnienie 3,0bar.

Kocioł zabezpieczony jest wbudowanym zaworem bezpieczeństwa.

Kierunki przepływu wody w poszczególnych rurociągach zaznaczyć na płaszczu izolacyjnym przy pomocy strzałek. Przewody oznakować zgodnie z *PN-70/N-01270.03* i *PN-70/N-01270.07*.

4. Instalacja gazowa

Instalację gazową wykonać zgodnie z punktem IV.

5. Instalacja wod.-kan.

Instalacje te opracowano w projekcie wod.-kan. budynku. Napełnianie instalacji ciepłych z instalacji wody zimnej poprzez kurek kulowy i zawór zwrotny antyskażeniowy typu CA wg PN-92/B-01706/Az1:1999.

Odwodnienie posadzki powinno być włączone do sieci kanalizacyjnej budynku. Instalację odwodnieniową należy wykonać z materiałów odpornych na temp. +80°C.

Na przewodzie doprowadzającym wodę zimną do podgrzewacza pojemnościowego należy zamontować membranowy zawór bezpieczeństwa DN20 (wlot) o nastawie 0,6MPa oraz przeponowe naczynie wzbiorcze o pojemności nominalnej 33dm³. Na przewodzie doprowadzającym wodę do podgrzewacza zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA wg PN-92/B-01706/Az1:1999.

6. Instalacja odprowadzenia spalin

Instalację odprowadzenia spalin przewiduje się doprowadzić przewodem dwupłaszczowym Ø100/Ø150mm ponad dach. Zasysanie powietrza do kotła wolną przestrzenią między wewnętrznym wkładem kominowym i ścianką komina. Komin wyprowadzić należy min. 1,0m powyżej powierzchni dachu.

7. Zabezpieczenie antykorozyjne

Instalację po wykonaniu instalacji i próbie ciśnieniowej zabezpieczyć przed korozją poprzez dwukrotne malowanie emalią antykorozyjną o łącznej grubości 90µm. Przed przystąpieniem do malowania powierzchnie stalowe należy oczyścić co najmniej do drugiego stopnia czystości według PN-ISO 8501-1:2008.

8. Zabezpieczenie ppoż.

W pomieszczeniu kotłowni, przy drzwiach wejściowych należy umieścić sprzęt gaśniczy, który stanowią:

- ◆ gaśnica śniegowa lub proszkowa o poj. 5kg (2 sztuki)
- ◆ koc gaśniczy (1 sztuka)

9. Wytyczne dla branż

9.1. Część budowlana

Wewnętrzne przegrody budowlane kotłowni powinny mieć odporność ogniową co najmniej 60 minut. Powierzchnie przegród i posadzka powinny być wykonane jako niepyłące. Posadzka musi być wodoszczelna.

Minimalna wymagana powierzchnia okna – 1/15 powierzchni podłogi, a minimalny wymiar drzwi 90x200cm. Okno ma być otwierane. Drzwi powinny otwierać się pod naciskiem na zewnątrz pomieszczenia.

Przez pomieszczenie kotłowni nie powinny przebiegać instalacje niezwiązane z kotłownią a w szczególności kable i instalacje elektryczne.

Konstrukcję komina omówiono w punkcie 6.

Wykonać fundament dla podgrzewacza c.w.u. o wymiarach 1,0x1,0m (masa podgrzewacza 950kg). Podgrzewacz umieścić w pomieszczeniu przed montażem drzwi zewnętrznych.

9.2. Część elektryczna

Projekt elektryczny powinien zawierać rozwiązania poniższych instalacji:

- instalacja elektryczna do zasilania kotła, pomp i armatury
- instalacja oświetlenia – wyłącznik główny powinien znajdować się przy drzwiach
- instalacja uziemiająca projektowane instalacje
- instalacja odgromowa komina (jeśli budynek tego wymaga)
- instalacja czujników automatyki

Instalacje elektryczne i oprawy powinny być w wykonaniu szczelnym.

10. Uwagi końcowe

Instalacje w kotłowni należy wykonać zgodnie z *"Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych" COBRTI INSTAL.*

Wszystkie urządzenia montować i uruchamiać zgodnie z DTR producenta.

Projektowane instalacje przed uruchomieniem należy przepłukać wodą przy przepływie z prędkością 1,5m/s.

Opracował:
mgr inż. Jan Podwórny

II. OBLICZENIA I DOBÓR URZĄDZEŃ

1. Zapotrzebowanie na energię cieplną

Zapotrzebowanie ciepła dla centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej:

$$Q_{CO} = 11,4 \text{ kW}$$

$$Q_{CWU_{\text{śr}}} = 48 \text{ kW}$$

$$Q_{CWU_{\text{max}}} = 96 \text{ kW}$$

2. Dobór urządzenia kotłowego

Wymagana moc cieplna kotła:

Ze względu na zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej przekraczające kilkukrotnie zapotrzebowanie na ogrzewanie pomieszczeń kocioł gazowy dobrano dla zapotrzebowania na ciepło dla c.w.u. zwłaszcza, że największe zużycie c.w.u. występuje poza sezonem grzewczym. Projektuje się montaż kotła kondensacyjnego z zamkniętą komorą spalania o mocy nominalnej 90kW (maksymalnej 84,2kW przy parametrach 80/60°C) dostarczający czynnik grzewczy o parametrach nominalnych 80/60°C na potrzeby instalacji c.o. oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej. Sterowanie kotłem poprzez regulator pogodowy z czujnikiem temperatury zewnętrznej i czujnikiem sprężęła hydraulicznego czujnikiem temperatury wody zasilającej za mieszaczem oraz czujnikiem temperatury c.w.u.

$V_{KOTŁ} = 6,52 \cdot 2,7 = 17,6 \text{ m}^3$. Przy maksymalnym obciążeniu cieplnym $4,65 \text{ kW/m}^3$ moc kotła może wynosić 82kW. Na taką wartość należy elektronicznie zmniejszyć maksymalną moc cieplną kotła.

3. Zapotrzebowanie na medium opałowe

Jako paliwo przyjęto gaz ziemny GZ-50 o wartości opałowej 31 MJ/m^3 .

Zapotrzebowanie na gaz GZ-50 wynosi $10,6 \text{ m}^3/\text{h}$

Sumaryczne zużycie paliwa w przypadku tego obiektu jest trudne do oszacowania ze względu na nieznaną intensywność użytkowania. Szacunkowo zużycie gazu może wynosić około $2\div 4 \text{ tys. m}^3/\text{rok}$.

4. Odprowadzenie spalin

Przyjęto dla kotła przewód kominowy ze stali kwasoodpornej koncentryczny $\varnothing 100 \text{ mm}/\varnothing 150 \text{ mm}$ o wysokości 2,0m (nad kotłem). Włączenie na wysokości ok. 2,0m od posadzki.

5. Naczynia zbiorcze

Dla obiegu c.o. pojemność instalacji wynosi $V = 91 \text{ dm}^3$.

Pojemność wodna rozdzielaczy wynosi $V = 22 \text{ dm}^3$.

Pojemność wodna kotła wynosi + obieg kotłowy wynosi $V = 7,5 + 14,6 = 22 \text{ dm}^3$.

Pojemność wodna wężownicy w podgrzewaczu i obiegu c.w.u. wynosi $V = 36 \text{ dm}^3$.

Przewiduje się naczynie o ciśnieniu maksymalnym 3 bary dla instalacji ciepłych oraz 6 barów dla zabezpieczenia podgrzewaczy c.w.u. Przy pomocy programu komputerowego dla instalacji ciepłych dobrano naczynie wzbiornicze:

Typ	N 50
Pojemność całkowita	50 Litrów
Max pojemność użytkowa:	45 Litrów
Dop. temp. zasilania instal:	120 °C
Dop. temp. pracy membrany	70°C
Dop. ciśnienie pracy	6 bar
Ciś. wstępne ustaw. Fabr.	1,5 bar
Ciś. wstępne nastaw.	1,0 bar
Średnica	441 mm
Wysokość	495 mm
Waga	12,5 kg
Przyłącze	R ¾"
Kolor	czerwony

Dla zabezpieczenia podgrzewacza (650dm^3) dobrano naczynie wzbiornicze:

Typ	: DD 33
Pojemność całkowita	: 33 litrów
Pojemność użytkowa	: 23 litrów
Dop. temperatura pracy	: 70 °C
Dop. ciśnienie pracy	: 10 bar
Ciś. wstępne ustaw. fabr.	: 4,0 bar
Ciś. wstępne nastaw.	: 2,8 bar
Średnica	: 354 mm
Wysokość	: 466 mm
Waga	: 6,5 kg
Przyłącze	: Rp ¾"
Kolor	: zielony

6. Zawory bezpieczeństwa

Dla kotła przyjęto zawór bezpieczeństwa wbudowany w kocioł lub będący w osprzęcie kotła. Zasobnik ciepłej wody użytkowej zabezpieczyć membranowym zaworem bezpieczeństwa DN20 (wlot) o nastawie 0,6MPa.

Zawory muszą posiadać badanie UDT i znak CE.

7. Urządzenia pompowe

7.1. Pompa obiegu c.o.

$$G_{CO}=11,4/(4,19 \cdot 20)=0,14\text{kg/s}$$

$$H_{CO}=11\text{kPa}+2\text{kPa}(\text{wartownik})+3\text{kPa}(\text{opory liniowe})+9\text{kPa}(\text{zawór mieszający})=25\text{kPa}$$

Regulacja temperatury zasilania obiegu centralnego ogrzewania będzie odbywać się poprzez stopień otwarcia zaworu regulacyjnego 3-drogowego DN15, $kvs=0,6$ z siłownikiem. Wymagana jest pompa elektroniczna o klasie energetycznej min. B.

Przykładowo dobrano pompę obiegową *STRATOS ECO 25/1-5 PN10* (47W, 230V) produkcji firmy *WILLO*.

7.2. Pompa ładowania zasobnika

$$G_{CWU}=6,0\text{m}^3/\text{h}$$

$$H_{CWU}=13,8\text{kPa}(\text{zasobnik})+2\text{kPa}(\text{wartownik})+3\text{kPa}(\text{opory liniowe})=19\text{kPa}$$

Wymagana jest klasa energetyczna pompy A.

Przykładowo dobrano pompę obiegową *STRATOS 40/1-4 PN6/10* (130W, 230V) produkcji firmy *WILLO*.

7.3. Pompa cyrkulacyjna

$$G_{CYRK}=0,01\text{dm}^3/\text{s}$$

$$H_{CYRK}=13+2\text{kPa}=15\text{kPa}$$

Wymagana jest pompa elektroniczna.

Przykładowo dobrano pompę obiegową *STRATOS ECO-Z 25/1-5 PN10* (59W, 230V) produkcji firmy *WILLO*.

8. Podgrzewacz c.w.u.

Przewiduje się podgrzewacz pojemnościowy pojedynczy o pojemności 650dm^3 . Zasobnik z blachy emaliowanej dopuszczony do kontaktu ze środkami spożywczymi. Ochrona antykorozyjna przy pomocy anody. Wymiennik spiralny stalowy emaliowany. Obudowa zewnętrzna w postaci sztywnego płaszcza poliuretanowego o grubości min. 80mm.

9. Wentylacja pomieszczenia

$$F_{WN}=5 \cdot Q_K=5 \cdot 90=450\text{cm}^2$$

Dopływ powietrza – kanał wentylacyjny żetowy 200x250 (500cm^2). Wlot przez kratkę 2,0m powyżej terenu na elewacji wylot do kotłowni przez kratkę z ruchomymi żaluzjami pozwalającymi zmniejszyć przekrój nie więcej niż o 50%, dolna krawędź usytuowana 0,3m nad posadzką.

$$F_{WW}=0,5 \cdot F_{WN}=0,5 \cdot 500=250\text{cm}^2$$

Przyjęto wywiew poprzez kanał wentylacji grawitacyjnej $\varnothing 200\text{cm}$ (314cm^2) z pustaków ceramicznych według PB architektury.

10. Zapotrzebowanie na moc elektryczną

pompy:	47+130+59=236W
kocioł z pompą kotłową	<u>340W</u>
Razem:	576W

Poz.	Nazwa materiału
1.	Kocioł kondensacyjny - znamionowa moc cieplna 90kW
1a.	Sterownik regulacyjny pogodowy wraz z czujnikiem temperatury zewnętrznej oraz czujnikiem sprężęła hydraulicznego
2.	Wartownik (sprzęgło hydrauliczne) z wkładem magnetycznym DN50
3.	Rozdzielacz zasilania
4.	Rozdzielacz powrotu
5.	Podgrzewacz pojemnościowy c.w.u. V=650dm ³ z izolacją fabryczną
6.	Zawór bezpieczeństwa
7.	Zawór kulowy do wody mufowy wkrętno-nakrętny z rączką PN10, t=100°C
7a.	Złącze samoodcinające SU 3/4"
8.	Zawór zwrotny ze sprężyną mosiężny PN10 t=100°C
9.	Manometr M 100-R (0-0,6) MPa, 6 bar ½" + Kurek manometryczny fig. 525 M20x1,5 G ½ M100; 160S
10.	Termometr bimetaliczny dł. trzpienia 50mm 0÷120°C
11.	Pompa obiegu grzewczego (c.o.)
12.	Pompa obiegu c.w.u.
16.	Pompa cyrkulacyjna
19.	Zawór trójdrogowy mieszający z siłownikiem
20.	Zawór odwadniający
22.	Odpowietrznik automatyczny z zaworem kulowym DN15
26.	Naczynie przeponowe N50 6,0bar
31.	Czujnik temperatury c.w.u.
36.	Czujnik temperatury zasilającej za mieszaczem
57.	Grupa bezpieczeństwa c.w.u.
72.	Zawór kulowy ze złączką do węża DN15
73.	Zawór zwrotny ze sprężyną mosiężny PN10 DN15
74.	Zawór kulowy PN10 DN15
76.	Wąż elastyczny w oplocie 2xDN15 l=0,5m
80.	Naczynie wzbiorcze DD 33

UWAGA

1. Szafa kotłowni TK oraz okablowanie zasilająco-sterownicze ujęto w projekcie instalacji elektrycznej.
2. Instalację uziemiającą kotłownię ujęto w projekcie instalacji elektrycznych.

III. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI C.O.

W budynku należy wykonać instalację centralnego ogrzewania wodnego z rozdziałem górnym o parametrach czynnika grzejnego 80/60°C. Źródłem ciepła jest kotłownia gazowa zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu.

Straty ciepła dla obiektu zostały wyliczone w projekcie budowlanym.

Moc instalacji c.o., opór obliczeniowy i pojemność wynoszą:

$$Q=11,4\text{kW} \quad \Delta P=11,0\text{kPa} \quad V=91\text{dm}^3.$$

Poziom należy prowadzić pod stropem magazynu i wykonać go z rur stalowych czarnych średnich bez szwu według *PN-EN 10216-2:2002+A2:2009*. Przewody stalowe oraz pion w magazynie zaizolować otulinami ze spienionego poliuretanu o współczynniku przewodności cieplnej $\lambda=0,035\text{W/m}\cdot\text{K}$ w płaszczu z folii PCV o grubości 30mm. W pozostałej części instalacji zastosowano rury z PE z wkładką aluminiową. Wszystkie przewody z tworzywa sztucznego muszą mieć powłokę przeciwtlenową. Przewody z tworzywa sztucznego pod posadzką i w bruzdach izolować otulinami z pianki polietylenowej o grubości 6mm.

Przewiduje się zastosowanie typowych podwieszów przewodów. Wszystkie elementy mocowania rur ze stali należy wyposażyć we wkładki tłumiące (pasy izolujące).

Jako elementy grzejne dobrano grzejniki stalowe płytowe z wbudowanym zaworem termostatycznym oraz drabinkowe stalowe w WC. Grzejniki projektuje się w kolorze standardowym, muszą być zgodne z *PN-EN 442-1:1999/A1:2005*. W pomieszczeniach natrysków oraz WC niepełnosprawnych zamontować grzejniki w wykonaniu ocynkowanym. Na gałkach grzejników drabinkowych zamontować zawór termostatyczny kątowy DN15 z nastawą wstępną (wartość nastaw podano na rozwinięciu instalacji c.o.) na zasilaniu oraz odcinający kątowy DN15 na powrocie. Grzejniki płytowe z wbudowanym zaworem termostatycznym należy zasilić poprzez kątowy podwójny kurek kulowy DN15 do instalacji dwururowych.

Do wbudowanej wkładki zaworowej oraz zaworów termostatycznych przewiduje się zastosowanie głowic termostatycznych z zabezpieczeniem przeciwkradzieżowym.

Grzejniki płytowe i kolumnowe należy umieszczać nie niżej niż 12cm nad podłogą. Łazienkowe – oś grzejnika 1,2m nad posadzką. Grzejniki zamontować do ścian za pomocą typowych zestawów montażowych. Wszystkie gałki grzejnikowe muszą dochodzić do grzejników ze ściany (nie z posadzki).

Rurociągi stalowe zabezpieczyć przed korozją poprzez dwukrotne malowanie o łącznej grubości 90µm. Przed przystąpieniem do malowania powierzchnie stalowe należy oczyścić co najmniej do drugiego stopnia czystości według *PN-ISO 8501-1:2008*.

Przejście przewodów przez ścianę kotłowni należy zabezpieczyć ppoż. masą uszczelniającą o klasie odporności ogniowej EI60.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać próbę szczelności. W tym celu należy instalację napęłnić wodą i dokładnie odpowietrzyć oraz zwiększyć ciśnienie do wartości równej 1,5x ciśnienia roboczego. Po około 30 minutach ciśnienie może spaść o około 10% co jest naturalną reakcją rur z tworzyw sztucznych. Po tym okresie należy zredukować ciśnienie w instalacji o połowę i utrzymywać ten stan przez około 90 minut obserwując połączenia, aby spostrzec ewentualne przecieki. W tym czasie na skutek

obkurczania się rur (po redukcji ciśnienia) ciśnienie w instalacji lekko powinno wzrosnąć, a następnie (jeśli instalacja jest szczelna) ustabilizuje się na nieco wyższym poziomie. Jeżeli po 90 minutach ciśnienie nie spadnie, można uznać, że instalacja jest szczelna.

Prace związane z wykonaniem instalacji c.o. w budynku należy wykonać zgodnie z *"Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych" COBRTI INSTAL* oraz przepisami BHP.

IV. OPIS TECHNICZNY WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ

Źródłem gazu będzie istniejące przyłącze gazowe do sąsiedniego budynku po wymianie reduktora, gazomierza i szafki gazowej. Gaz do projektowanego budynku doprowadzony będzie zewnętrzną instalacją gazową. Instalacja gazowa zasila kocioł gazowy zlokalizowany w kotłowni. Na podejściu kotła należy zamontować kulowy zawór odcinający i filtr gazu. Instalację gazową należy wykonać z rur stalowych czarnych przewodowych do mediów palnych łączonych poprzez spawanie według *PN-EN 10208-1:2009*. Dopuszcza się stosowanie połączeń gwintowanych do przyłączenia armatury. Przy przejściach przez ściany, rury gazowe należy prowadzić w stalowych rurach osłonowych zgodnie z *BN-72/8976-50*. Instalację należy prowadzić ze spadkiem w kierunku kotłowni. Rury gazowe należy prowadzić po powierzchni przegród.

Przy prowadzeniu przewodów należy zachować następujące odległości:

- 15cm od poziomych przewodów ciepłych umieszczając przewód gazowy pod tymi przewodami
- 10cm od pionowych przewodów wodociągowych oraz puszek instalacji elektrycznej.

Podłączane do instalacji urządzenia gazowe, muszą posiadać oznaczenie znakiem „CE”. Armatura musi posiadać certyfikat zgodności. Podłączenia urządzeń muszą być wykonane za pomocą łączników gwintowanych z uszczelnieniem gwintów sznurem konopnym z dodatkiem pasty uszczelniającej do połączeń gwintowanych przewodów gazowych zapewniającej szczelność.

Zapotrzebowanie na gaz GZ-50 wynosi $9,1\text{m}^3/\text{h}$.

Pomieszczenia, w których przewidziano zamontowanie urządzeń gazowych, winny spełniać wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki (Dz.U. nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002r. ze zmianami), a w szczególności posiadać sprawną wentylację.

Drożność kanałów wentylacyjnych i spalinowych oraz właściwe ich podłączenie do przyborów gazowych, winne być poświadczone, pozytywną opinią, wystawioną przez uprawnionego mistrza kominiarskiego.

Po wykonaniu instalacji przez uprawnionego wykonawcę, należy wykonać próbę szczelności zgodnie z *PN-92/M-34503*.

Prace związane z wykonaniem instalacji należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych" tom II oraz przepisami BHP.

V. OPIS TECHNICZNY ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ

Instalacja projektowana jest od przebudowywanej szafki gazowej na elewacji istniejącego budynku (według projektu dostawcy gazu) do szafki gazowej o wymiarach 26x26x16cm z zaworem odcinającym DN50 na elewacji projektowanego budynku. Instalację należy wykonać z rur polietylenowych, do rozprowadzania gazu z PEHD de63. Rury z PEHD łączyć za pomocą złączek i kształtek poprzez zgrzewanie elektrooporowe. Rurociąg układać na głębokości podanej na profilu podłużnym. Bezpośrednio nad przewodem należy ułożyć taśmę lokalizacyjną z PE z zatopionym drutem ze stali kwasoodpornej. Na wysokości 30-40cm nad przewodem należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru żółtego. W odległości 0,5m od budynku przy pomocy przejścia PEHD/stal 63/50 „FRIALEN”. Dalszy ciąg przyłącza gazu projektuje się wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-EN 10208-1:2009 o średnicy nominalnej 50mm i wprowadzić do budynku. Rurę stalową zaizolować otuliną polietylenową (odpowiadającą wymaganiom normy DIN 30670) w systemie 3LPE lub „MAPEC” albo taśmami polietylenowymi POLYKEN w systemie „SYNERGY”.

Po wykonaniu zewnętrznej instalacji gazu - przed jej zasypaniem - należy ją poddać próbie szczelności i wytrzymałości. Próbę wykonać sprężonym powietrzem lub gazem obojętnym pod ciśnieniem nie mniejszym niż 15kPa. Próbę szczelności i wytrzymałości uznaje się za pozytywną, gdy przez okres minimum 1 godziny od ustabilizowania temperatury czynnika próbnego w rurociągu nie nastąpi spadek ciśnienia. Próba szczelności zachowuje ważność przez 6 miesięcy od wykonania.

Manometry użyte do próby szczelności muszą posiadać aktualny atest.

Wykopy wykonać mechanicznie. W pobliżu drzew przewód ułożyć w stalowej rurze osłonowej umieszczonej metodą przecisku. W miejscach zbliżeń lub skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonać ręcznie. Napotkane na trasie przewody lub kable podziemne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Przewód powinien być ułożony na podsypce z piasku o grubości 10cm stopniu zagęszczenia $I_s=0,95$ przy zachowaniu optymalnej wilgotności. W celu zabezpieczenia przed uszkodzeniami rur tak, aby opierał się wzdłuż całej długości, co najmniej na 1/4 swojego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Ułożony przewód należy zasypać najpierw warstwą piasku o grubości 20cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego pozbawionego gruzu, kamieni, korzeni itp.

Przy złączach należy wykonać dołki montażowe. Kształt i wielkość dołka muszą zapewniać warunki czystości wykonania złącza, tzn. uniemożliwiać przedostawanie się piasku do wnętrza rury. Po ułożeniu i zmontowaniu odcinka oraz sprawdzeniu prawidłowości spadku, rury należy zastabilizować przez wykonanie zasypki ochronnej grubości 30cm ponad wierzch rury. W strefie rury warstwę ochronną wykonać materiałem sypkim, drobno-, średnio- lub gruboziarnistym bez grud i kamieni warstwami 10÷15cm z jednoczesnym ich zagęszczaniem. Zasyp i zagęszczanie prowadzić równomiernie po obu stronach przewodu tak, aby nie spowodować jego przemieszczenia zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. Wymagany wskaźnik zagęszczenia obsypki $I_s=0,97$. Podczas zasypywania przewodu zwrócić należy

szczególną uwagę na bardzo staranne wypełnienie wolnych przestrzeni pod rurą. Zagęszczanie gruntu w strefie rury prowadzić za pomocą lekkich zagęszczarek płaszczyznowych. Stosowanie sprzętu bezpośrednio nad rurą jest dopuszczalne po osiągnięciu warstwy ochronnej grubości min. 30cm.

Po wykonaniu obsypki ochronnej należy wykonać zasypkę do poziomu projektowanych warstw konstrukcyjnych nawierzchni. Materiałem zasypki powinien być grunt mineralny, nieskalisty, sypki, drobno-, średnio- lub gruboziarnisty wg PN-86/B-02480. Wymagany wskaźnik zagęszczenia zasypki $I_s=0,97$. Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu.

Do uzyskania prawidłowego stopnia zagęszczenia gruntu jego wilgotność powinna być zbliżona do optymalnej, a grubość poszczególnych warstw zasypki nie powinna przekraczać 15cm. Dla odcinków przewodów układanych poza drogą (chodniki, grunty rolne, tereny zielone) zasypkę wykonać gruntem rodzimym (z wyjątkiem gruntów spoistych) pozbawionym grud oraz kamieni.

Całość robót ziemnych wykonać zgodnie z *PN-B-06050:1999*. Rurociąg należy trasować przez uprawnionego geodetę.

Wykopy w obrębie skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym prowadzić bez użycia sprzętu mechanicznego pod nadzorem przedstawiciela właściciela kolidującego uzbrojenia.

Warunki BHP

Prace należy prowadzić ze ścisłym zachowaniem warunków BHP. Podstawowe przepisy w tej dziedzinie podają:

- 1) *Rozporządzenie MI w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 03.47.401)*
- 2) *PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania”*

Prace związane z budową zewnętrznej instalacji gazowej należy wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. nr 97 poz.1055 z dnia 11.09.2001.) oraz przepisami BHP.

Rzędne X,Y

	Y	X
G1	4632121.51	5517295.93
G2	4632119.57	5517296.77
G3	4632128.66	5517317.78

Wszystkie materiały i urządzenia są przykładowe – dopuszcza się montaż materiałów i urządzeń dowolnych producentów o analogicznych parametrach technicznych.

Opracował:
mgr inż. Jan Podwórny